Intelligent Drivesystems, Worldwide Services

ATEX

IT

B 2050

Riduttore industriale antideflagrante

Istruzioni per l'uso e il montaggio

Indicazioni generali di sicurezza e applicative

1. Generalità

Durante l'esercizio l'apparecchio può presentare, in base al tipo di protezione, parti che conducono tensione, parti scoperte, eventuali parti mobili o rotanti nonché superfici surriscaldate.

In caso di rimozione illecita delle necessarie coperture, utilizzo improprio, installazione o uso errati esiste il pericolo di gravi lesioni fisiche o danni materiali.

Tutti i lavori per il trasporto, l'installazione e la messa in funzione, come pure per la manutenzione, devono essere eseguiti da personale specializzato qualificato (rispettare la norme antinfortunistiche nazionali).

Ai sensi delle presenti indicazioni generali di sicurezza, si considera personale specializzato qualificato il personale che abbia familiarità con l'installazione, il montaggio, la messa in servizio e l'uso del prodotto e che disponga di un livello di formazione e di esperienza tale da consentirgli di riconoscere ed evitare eventuali rischi e pericoli.

2. Uso proprio

L'uso dei prodotti NORD è ammesso unicamente nel rispetto delle indicazioni contenute nel catalogo e nella relativa documentazione tecnica.

Il **rispetto** delle istruzioni per l'uso e il montaggio è il **presupposto per un funzionamento esente da anomalie** e per l'eventuale esercizio del diritto di garanzia. **Per tale motivo, leggere le istruzioni per l'uso e il montaggio prima** di iniziare ad usare l'apparecchio.

Il manuale di istruzioni per l'uso e il montaggio contiene **informazioni importanti sulla manutenzione.** Esso va pertanto conservato **nei pressi dell'apparecchio**.

Devono essere rigorosamente rispettati tutti i dati tecnici specificati e le indicazioni relative alle condizioni ammesse sul luogo di impiego.

3. Trasporto, stoccaggio

Vanno rispettate le avvertenze per il trasporto, lo stoccaggio e la corretta manipolazione.

4. Installazione

L'apparecchio deve essere protetto da sollecitazioni non ammesse. In particolare, durante il trasporto e la manipolazione non devono essere piegati o modificati componenti dell'apparecchio. Evitare di toccare i componenti e i contatti elettronici.

5. Connessione elettrica

In caso di operazioni svolte su motori trifase sotto tensione vanno rispettate le disposizioni nazionali vigenti in materia antinfortunistica (es. BGV A3, ex VBG 4).

L'installazione elettrica va eseguita secondo le norme del settore (es. sezioni dei conduttori, fusibili, collegamento del conduttore di protezione).

Le indicazioni per un'installazione conforme alla direttiva EMC - come la schermatura, la messa a terra e la posa dei cavi - si trovano nella documentazione dei motori trifase. Il rispetto dei valori limite richiesti dalla normativa EMC è responsabilità del produttore dell'impianto o della macchina.

6. Funzionamento

È necessario predisporre opportune misure di sicurezza per quelle applicazioni in cui il guasto del riduttore potrebbe esporre le persone ad una situazione di pericolo.

Gli impianti, nei quali sono montati riduttori NORD, devono essere eventualmente dotati di dispositivi supplementari di sorveglianza e protezione conformemente alla norme di sicurezza in vigore, come ad esempio la legge sugli strumenti di lavoro, sulle norme antinfortunistiche, ecc.

Durante il servizio, tutte le coperture e i coperchi di protezione vanno tenuti chiusi.

7. Cura e manutenzione

Dopo il distacco del riduttore dalla tensione di alimentazione, le parti dell'apparecchio che conducono corrente e le connessioni dei conduttori non vanno toccati subito, per via di condensatori possibilmente carichi.

Ulteriori informazioni possono essere trovate nella documentazione.

Queste indicazioni di sicurezza vanno conservate!

Documentazione

Denominazione:	B 2050
Cod. mat.:	6053008
Serie costruttiva:	Riduttori e motoriduttori
Serie di modelli:	
Modelli di riduttori:	**Riduttore coassiale** **Riduttore coassiale NORDBLOC** **Riduttori coassiali standard** **Riduttore ad assi paralleli** **Riduttori ad assi ortogonali** **Riduttore a vite senza fine con precoppia** **Riduttore a vite senza fine MINIBLOC** **Riduttore a vite senza fine UNIVERSAL**

Elenco delle versioni

Titolo, Data	Numero d'ordine	Note
B 2050, Febbraio 2013	6053008 / 0613	-
B 2050, Settembre 2014	6053008 / 3814	Correzioni generali
B 2050, Aprile 2015	6053008 / 1915	Correzioni generali

Tabella 1: elenco delle versioni B 2050

Copyright

Editore

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Straße 1 • 22941 Bargteheide, Germany • http://www.nord.com/
Telefono +49 (0) 45 32 / 289-0 • Fax +49 (0) 45 32 / 289-2253

Indice

Elenco illustrazioni

Elenco tabelle

1 Indicazioni

1.1 Indicazioni generali

Prima di eseguire eventuali operazioni sul riduttore e prima di mettere il riduttore in esercizio, leggere con attenzione le presenti istruzioni per l'uso. È tassativamente necessario rispettare le indicazioni contenute nelle presenti istruzioni per l'uso. Conservare le presenti istruzioni per l'uso e tutta la relativa documentazione speciale nelle immediate vicinanze del riduttore.

NORD non offre alcuna garanzia per eventuali lesioni fisiche o danni materiali e patrimoniali derivanti dal mancato rispetto delle istruzioni per l'uso, da errori d'utilizzo o da uso improprio. I componenti soggetti ad usura, come ad esempio gli anelli di tenuta degli alberi, sono esclusi dalla garanzia.

Se altri componenti fanno parte della fornitura (ad es. il sistema di raffreddamento) o sono installati sul riduttore (ad es. il motore, il sistema di raffreddamento, il sensore di pressione, ecc.), è necessario osservare anche le rispettive istruzioni per l'uso dei componenti.

Inoltre, nel caso dei motoriduttori, è necessario rispettare le istruzioni per l'uso del motore.

Se i contenuti delle presenti istruzioni per l'uso non risultano chiari o sono necessarie istruzioni per l'uso o informazioni aggiuntive, vi preghiamo di consultare NORD.

1.2 Simboli di sicurezza e di avvertenza

1.2.1 Spiegazione delle indicazioni di richiamo utilizzate

PERICOLO	Richiama l'attenzione su un pericolo imminente che ha come conseguenza lesioni fisiche letali o gravissime.
PERICOLO	Richiama l'attenzione su un pericolo imminente che ha come conseguenza lesioni fisiche letali o gravissime. Fornisce indicazioni importanti per la protezione contro le esplosioni.
AVVERTIMENTO	Richiama l'attenzione su una possibile situazione pericolosa che può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravissime.
ATTENZIONE	Richiama l'attenzione su una possibile situazione pericolosa che può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravissime.
AVVISO	Richiama l'attenzione su una possibile situazione dannosa che può danneggiare il prodotto o l'ambiente.
Informazione	Richiama l'attenzione su consigli per l'uso e altre informazioni utili.

1.3 Uso proprio

I riduttori servono a generare un moto rotatorio e sono destinati ad impianti industriali. Essi soddisfano i requisiti in materia di protezione da esplosioni della direttiva 94/9CE (ATEX100a) per la categoria riportata sulla targhetta.

La messa in funzione (inizio dell'uso secondo destinazione) è vietata fino a quando non sia stata accertata la conformità della macchine alle norme e direttive locali. Vanno in particolare rispettate la Direttiva CEM 2004/108/CE e la Direttiva Macchine 2006/42/CE per il rispettivo ambito di applicazione.

Lesioni fisiche

È necessario predisporre opportune misure di sicurezza per quelle applicazioni in cui il guasto di un riduttore o di un motoriduttore potrebbe esporre le persone ad una situazione di pericolo.

Delimitare la zona pericolosa con ampio margine.

AVVERTIMENTO **Pericolo di esplosione**

È ammesso unicamente il montaggio e l'uso di componenti conformi alle disposizioni applicabili della direttiva 94/9/CE.

Osservare le dichiarazioni di conformità e tutte le indicazioni per la sicurezza fornite per i vari componenti.

AVVERTIMENTO **Danni materiali e lesioni fisiche**

L'uso del riduttore per applicazioni non conformi al suo dimensionamento può arrecare danni al riduttore o determinare l'avaria precoce dei suoi componenti. Tra le conseguenze non è possibile escludere eventuali lesioni fisiche.

Devono essere assolutamente rispettati i dati tecnici riportati sulla targhetta. È obbligatorio rispettare la documentazione.

1.4 Indicazioni di sicurezza

.**Rispettare tutte le indicazioni di sicurezza**, incluse quelle riportate nei vari capitoli di queste Istruzioni per l'uso. Rispettare inoltre tutte le disposizioni nazionali e internazionali in materia di sicurezza e prevenzione degli infortuni.

 PERICOLO **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

Durante tutte le operazioni, ad esempio di trasporto, stoccaggio, montaggio, collegamento elettrico, messa in esercizio, manutenzione e riparazione, non deve essere presente un’atmosfera potenzialmente esplosiva.

 PERICOLO **Gravi lesioni fisiche**

Un’installazione non corretta, l’utilizzo non conforme all’uso previsto, modalità d'uso errate, l’inosservanza delle indicazioni di sicurezza, la rimozione illecita di parti della carcassa o delle coperture di protezione nonché modifiche costruttive del riduttore possono provocare gravi lesioni fisiche e danni materiali.

- Tutte le operazioni, ad esempio di trasporto, stoccaggio, montaggio, collegamento elettrico, messa in esercizio, cura, manutenzione e riparazione, devono essere eseguite esclusivamente da personale specializzato qualificato.
- Osservare le istruzioni per l'uso.
- Osservare le indicazioni di sicurezza.
- Osservare le norme di sicurezza e antinfortunistiche.
- Prima dell'inserimento serrare gli elementi di trasmissione o assicurare la linguetta.
- Non apportare modifiche costruttive.
- Non rimuovere i dispositivi di protezione.
- Indossare eventualmente i paraorecchi quando si lavora nelle immediate vicinanze del riduttore.
- Tutti i componenti in rotazione richiedono una protezione dai contatti accidentali. Nei casi standard i coperchi di protezione vengono montati da NORD. È necessario utilizzare i rivestimenti se non si ottiene la protezione da contatti accidentali con altri sistemi.

PERICOLO — **Gravi lesioni fisiche**

Le superfici di riduttori e motoriduttori possono presentare temperature molto elevate in esercizio o a breve distanza dal loro arresto.

- Eseguire i lavori di montaggio e manutenzione solo a riduttore fermo e una volta raffreddato. L'azionamento deve essere privo di tensione e deve essere protetto contro l'inserimento accidentale.
- Indossare guanti protettivi.
- Schermare le superfici molto calde con dispositivi di protezione contro il contatto accidentale.
- Non depositare oggetti o sostanze facilmente infiammabili nelle immediate vicinanze del riduttore.

AVVERTIMENTO — **Gravi lesioni fisiche e danni materiali**

Pericolo di gravi lesioni fisiche e danni materiali in caso di trasporto improprio.

- Non applicare carichi aggiuntivi.
- I mezzi di trasporto e gli apparecchi di sollevamento devono presentare una portata sufficiente.
- Proteggere tubi e flessibili dai danni.

ATTENZIONE — **Pericolo di lesioni da taglio**

Pericolo di lesioni da taglio lungo i bordi esterni di adattatori, flange e coperchi di protezione.

Congelamento da contatto con componenti metallici a basse temperature.

Per evitare lesioni fisiche, durante i lavori di montaggio, messa in servizio, ispezione/manutenzione indossare, in aggiunta all'attrezzatura di sicurezza personale, anche guanti protettivi e occhiali protettivi adeguati.

Si consiglia di affidare la riparazione dei prodotti NORD al servizio di assistenza NORD.

1.5 Altri documenti

Ulteriori informazioni possono essere reperite nei seguenti documenti:

- cataloghi dei motoriduttori (G1000, G1012, G1014, G1035, G1050, G2000);
- manuale d’uso e manutenzione del motore elettrico;
- eventuali istruzioni per l'uso di accessori forniti o installati sul riduttore.

1.6 Smaltimento

Rispettare le disposizioni locali attualmente in vigore. In particolare è necessario provvedere alla raccolta e allo smaltimento dei lubrificanti.

Componenti del riduttore	Materiale
Ruote dentate, alberi, cuscinetti volventi, linguette, anelli di sicurezza, ….	Acciaio
Carcassa del riduttore, parti della carcassa, …	Ghisa grigia
Carcassa del riduttore in lega leggera, parti leggera, …..	Alluminio
Ruote elicoidali, boccole, ...	Bronzo
Anelli di tenuta per alberi, cappucci, elementi di gomma, ...	Elastomero e acciaio
Giunti	Plastica e acciaio
Guarnizioni piatte	Materiale di tenuta privo di amianto
Olio per riduttori	Olio minerale additivato
Olio per riduttori sintetico (etichetta: CLP PG)	Olio sintetico a base poliglicolica
Serpentina di raffreddamento, rivestimento della serpentina di raffreddamento, raccordi	Rame, resina epossidica, ottone

Tabella 2: smaltimento dei materiali

2 Descrizione dei riduttori

2.1 denominazioni e tipi di riduttori

Tipi di riduttore / denominazioni
Riduttore coassiale SK 7207, SK 8207, SK 9207, SK 10207, SK 11207, SK 12207, SK 13207, SK 15207 (2 stadi) SK 7307, SK 8307, SK 9307, SK 10307, SK 11307, SK 12307, SK 13307, SK 15307 (3 stadi)

Versioni / Opzioni

-	Fissaggio con piedi ed albero pieno	F1	Flangia del motore	NEMA	Adattatore per motori standard NEMA
A	Versione ad albero cavo	H	Coperchio di protezione contro i contatti accidentali	S	Anello calettatore
B	Elemento di fissaggio	IEC	Adattatore per motori standard IEC	V	Albero pieno
CS2	Sistema di raffreddamento olio / aria	L	Albero pieno su entrambi i lati	VL	Cuscinetti rinforzati
D	Braccio di reazione	MF...	Basamento per montaggio con piedi	VL2	Versione per agitatore
EA	Albero cavo con profilo scanalato	…B	con freno	VL3	Versione per agitatore Drywell
ED	Braccio di reazione elastico	…K	con giunto di accoppiamento elastico	W	Albero di entrata libero
EV	Albero pieno con profilo dentato per mozzi	…T	con giunto di accoppiamento idrodinamico	W2	Due perni dell'albero di trasmissione
EW	Albero di trasmissione con profilo dentato per mozzi	MS…	Basamento per montaggio pendolare	W3	Tre perni dell'albero di trasmissione
F	Flangia di bloccaggio	…B	con freno		
FAN	Ventola	…K	con giunto di accoppiamento elastico		
FK	Flangia a collarino	…T	con giunto di accoppiamento idrodinamico		

Tabella 3: riduttori coassiali - denominazioni e modelli

Tipi di riduttore / denominazioni					
Riduttori ad assi ortogonali					
SK 7407, SK 8407, SK 9407, SK 10407, SK 11407, SK 12407, SK 13407, SK 15407 (3 stadi)					
SK 7507, SK 8507, SK 9507, SK 10507, SK 11507, SK 12507, SK 13507, SK 15507 (4 stadi)					
Versioni / Opzioni					
-	Fissaggio con piedi ed albero pieno	F1	Flangia del motore	NEMA	Adattatore per motori standard NEMA
A	Versione ad albero cavo	H	Coperchio di protezione contro i contatti accidentali	S	Anello calettatore
B	Elemento di fissaggio	IEC	Adattatore per motori standard IEC	V	Albero pieno
CS2	Sistema di raffreddamento olio / aria	L	Albero pieno su entrambi i lati	VL	Cuscinetti rinforzati
D	Braccio di reazione	MF...	Basamento per montaggio con piedi	VL2	Versione per agitatore
EA	Albero cavo con profilo scanalato	…B	con freno	VL3	Versione per agitatore Drywell
ED	Braccio di reazione elastico	…K	con giunto di accoppiamento elastico	W	Albero di entrata libero
EV	Albero pieno con profilo dentato per mozzi	…T	con giunto di accoppiamento idrodinamico	W2	Due perni dell'albero di trasmissione
EW	Albero di trasmissione con profilo dentato per mozzi	MS…	Basamento per montaggio pendolare	W3	Tre perni dell'albero di trasmissione
F	Flangia di bloccaggio	…B	con freno		
FAN	Ventola	…K	con giunto di accoppiamento elastico		
FK	Flangia a collarino	…T	con giunto di accoppiamento idrodinamico		

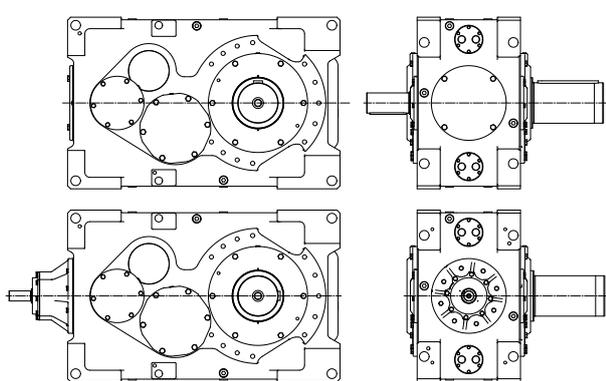



Tabella 4: Riduttori ad assi ortogonali - denominazioni e modelli

I riduttori doppi sono composti da due riduttori singoli.

I riduttori SK 7207 – SK 15507 devono essere trattati in base a quanto citato in questo manuale operativo e i riduttori montati devono essere trattati in base alle istruzioni di montaggio e di funzionamento B 2000, e precisamente come due singoli motoriduttori.

Denominazione per riduttori doppi: ad es. SK 13307 / 7282 (costituito dai riduttori singoli SK 13307 e SK 7282).

3 Istruzioni di montaggio, stoccaggio, preparazione ed installazione

Rispettare le indicazioni di sicurezza generali (vedere Capitolo 1.4 "Indicazioni di sicurezza"), le indicazioni di sicurezza riportate nei singoli capitoli e le indicazioni relative alla (vedere Capitolo 1.3 "Uso proprio").

3.1 Trasporto del riduttore

⚠ AVVERTIMENTO — **Pericolo per carichi pesanti**

Pericolo di gravi lesioni fisiche e danni materiali in caso di caduta o oscillazione di carichi pesanti.

- Per evitare eventuali lesioni fisiche è necessario **delimitare con ampio margine la zona pericolosa.**
- Sostare sotto il riduttore durante il trasporto può essere **fatale**.
- Utilizzare **mezzi di trasporto adeguati** e sufficientemente dimensionati. Gli strumenti di fissaggio devono essere dimensionati per il peso del riduttore. Il peso del riduttore è riportato sui documenti di spedizione.
- Nel caso dei motoriduttori, l'eventuale golfare aggiuntivo presente sul motore **non** deve essere utilizzato.
- Per trasportare il riduttore è consentito agganciarlo solo con gli appositi **quattro occhielli**.

⚠ ATTENZIONE — **Pericolo di scivolamento**

Eventuali danni subiti dal riduttore o dai suoi componenti durante il trasporto possono avere come conseguenza la fuoriuscita di lubrificante. La fuoriuscita di lubrificante espone al pericolo di scivolamento.

È necessario sottoporre il gruppo ad un controllo ed è consentito procedere al montaggio solo se non si rilevano danni dovuti al trasporto e perdite. In particolare, verificare che gli anelli di tenuta degli alberi e i cappucci non siano danneggiati.

AVVISO — **Danni al riduttore**

Pericolo di danni al riduttore in caso di uso improprio.

- Evitare di arrecare danni al riduttore. I contraccolpi alle estremità libere dell'albero provocano danni all'interno del riduttore.
- **Non** è consentito utilizzare le estremità degli alberi per il trasporto poiché ciò potrebbe danneggiare seriamente il riduttore.

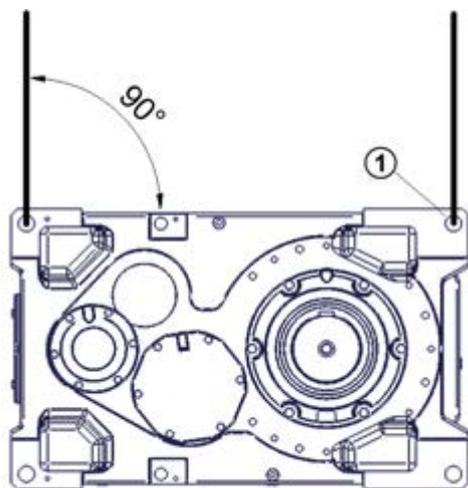
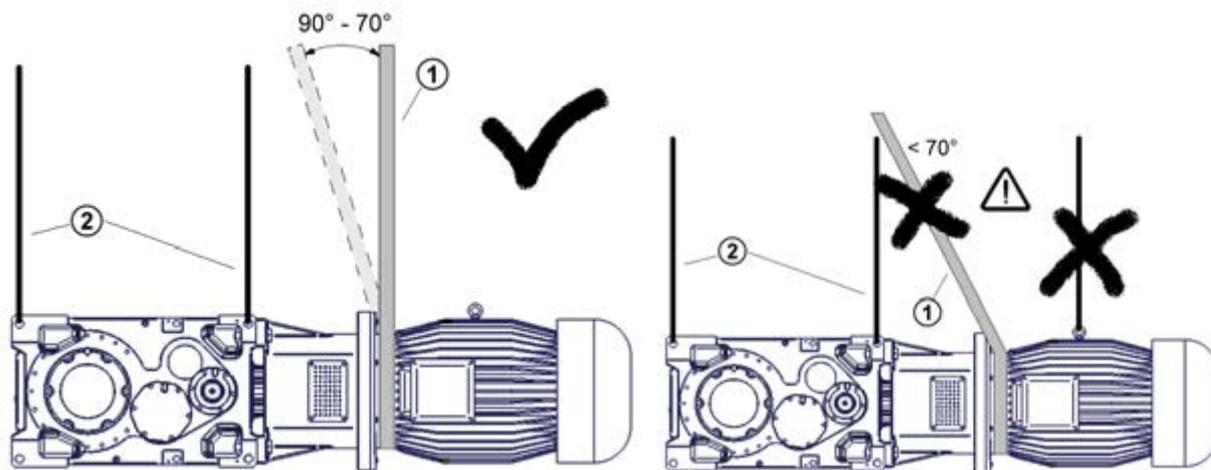
In presenza di unità ausiliarie o altri componenti potrebbe essere necessario un ulteriore punto di sollevamento.

1 Occhiello

Figura 1: punti di fissaggio di un riduttore

Riduttore con adattatore per motore

Il trasporto dei riduttori muniti di adattatore per motore è consentito soltanto mediante funi e catene di sollevamento o cinghie di sollevamento con un'angolazione di **90 ° - 70 °** rispetto all'asse orizzontale.

Non è consentito utilizzare per il trasporto i golfari sul motore.

Legenda

1	Cinghia di sollevamento	2	Fune di sollevamento

Figura 2: trasporto di un riduttore con motore

Riduttori su basamento per montaggio pendolare o su basamento per montaggio con piedi

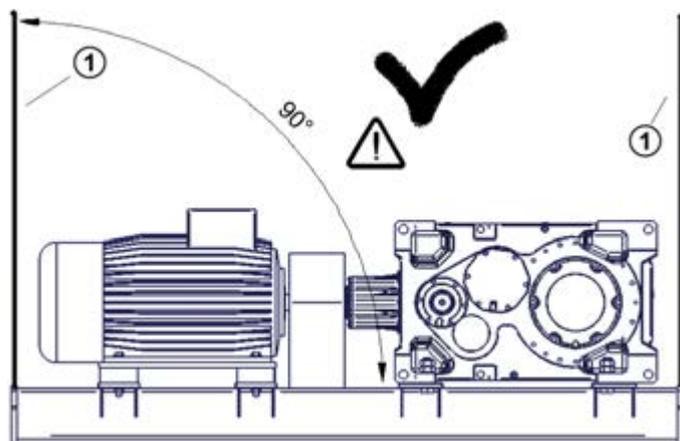
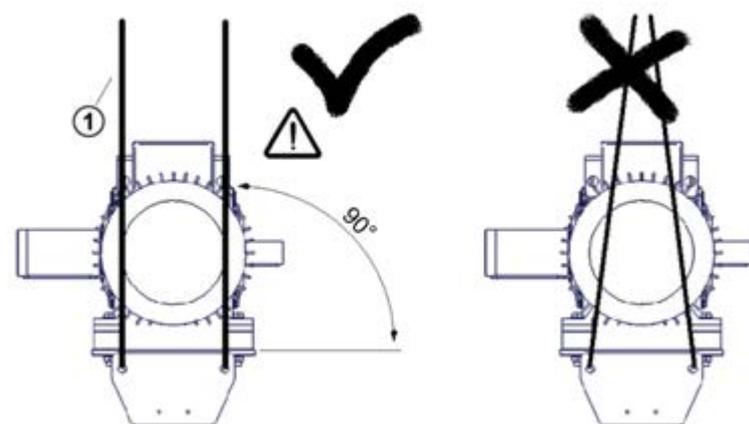
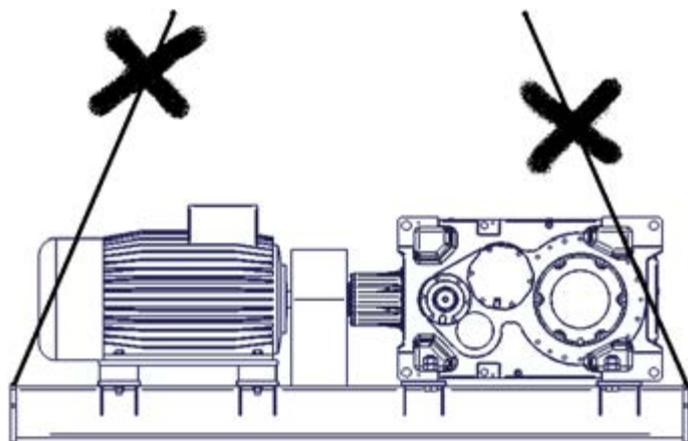
I riduttori su basamento per montaggio pendolare o con piedi devono essere trasportati solo con funi o catene di sollevamento aventi direzione **verticale**. Utilizzare esclusivamente i punti di fissaggio sul basamento.

1 Cinghia di sollevamento

1 Cinghia di sollevamento

Figura 3: trasporto di un riduttore con basamento per montaggio pendolare o per montaggio con piedi

3.2 Stoccaggio

Per brevi periodi di stoccaggio prima della messa in funzione, osservare quanto segue.

- Stoccare in posizione di montaggio (vedere Capitolo 6.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione") e assicurare il riduttore contro eventuali cadute.
- Oliare leggermente le superfici nude della carcassa e gli alberi.
- Stoccare in ambienti asciutti.
- La temperatura non deve subire variazioni notevoli e deve essere compresa tra –5 °C e +50 °C.
- L'umidità relativa dell'aria deve essere minore del 60%.
- Non esporre direttamente ai raggi solari o a luce ultravioletta.
- Nell'area circostante non devono essere presenti sostanze corrosive e aggressive (aria contaminata, ozono, gas, solventi, acidi, soluzioni alcaline, sali, radioattività, ecc.).
- Non sottoporre a vibrazioni e oscillazioni.

3.3 Stoccaggio a lungo termine

Lesioni fisiche

Lo stoccaggio errato o troppo prolungato può avere come conseguenza il malfunzionamento del riduttore.

In caso di superamento della durata massima di stoccaggio, eseguire un controllo del riduttore prima della sua messa in funzione.

Informazione — **Stoccaggio a lungo termine**

In caso di stoccaggio o di fermo superiore ai 9 mesi, NORD suggerisce l'opzione stoccaggio a lungo termine.

Con questa opzione e le misure sotto riportate è possibile uno stoccaggio di circa 2 anni. Poiché i tempi massimi di stoccaggio sono enormemente influenzati dalle condizioni ambientali, i tempi indicati devono essere considerati solo come valori di riferimento.

Stato del riduttore e luogo di conservazione per lo stoccaggio a lungo termine prima della messa in funzione

- Stoccare in posizione di montaggio (vedere Capitolo 6.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione") e assicurare il riduttore contro eventuali cadute.
- I danni allo strato di vernice esterno, dovuti al trasporto, devono essere riparati. Si deve verificare che sulle superfici delle flange e sulle estremità degli alberi sia stato applicato un antiruggine adeguato; se necessario applicarne uno adatto a tali superfici.
- I riduttori con l'opzione stoccaggio a lungo termine sono riempiti completamente di lubrificante o contengono, mescolati all'olio, additivi anticorrosione VCI (vedere la targhetta sul riduttore) oppure non contengono un pieno d'olio ma piccole quantità di VCI concentrato.
- Il cordoncino di chiusura della vite di sfiato non deve essere rimosso durante lo stoccaggio; il riduttore deve essere chiuso ermeticamente.
- Stoccare in ambienti asciutti.
- Nelle zone tropicali, è necessario proteggere il motore dagli insetti.
- La temperatura non deve subire variazioni notevoli e deve essere compresa tra –5 °C e +40 °C.
- L'umidità relativa dell'aria deve essere minore del 60%.
- Non esporre direttamente ai raggi solari o a luce ultravioletta.
- Nell'area circostante non devono essere presenti sostanze corrosive e aggressive (aria contaminata, ozono, gas, solventi, acidi, soluzioni alcaline, sali, radioattività, ecc.).
- Non sottoporre a vibrazioni e oscillazioni.

Misure da adottare durante il periodo di stoccaggio o di fermo

- Se l'umidità relativa dell'aria è inferiore al 50%, è possibile stoccare il riduttore per un massimo di 3 anni.

Misure da adottare prima della messa in funzione

- Se il periodo di stoccaggio o di fermo si prolunga oltre i 2 anni circa o la temperatura durante lo stoccaggio di breve durata presenta forti variazioni rispetto all'intervallo di riferimento, è necessario sostituire il lubrificante all'interno del riduttore prima della messa in funzione.
- Se il riduttore è completamente pieno, prima della messa in funzione è necessario ridurre il livello dell'olio in base alla posizione di montaggio.
- Se il riduttore non è pieno d'olio, prima della messa in funzione è necessario rabboccare il livello d'olio in base alla posizione di montaggio. Il VCI concentrato può rimanere all'interno del riduttore. Per la quantità e il tipo di lubrificante fare riferimento alle indicazioni riportate sulla targhetta del riduttore.

3.4 Controllo del riduttore

PERICOLO **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

Durante tutte le operazioni, ad esempio di trasporto, stoccaggio, montaggio, collegamento elettrico, messa in esercizio, manutenzione e riparazione, non deve essere presente un'atmosfera potenzialmente esplosiva.

È necessario sottoporre l'azionamento ad un controllo ed è consentito procedere al montaggio solo se:

- non sono riscontrabili danni, dovuti ad esempio allo stoccaggio o al trasporto. In particolare verificare che gli anelli di tenuta degli alberi, i cappucci e i coperchi di protezione non siano danneggiati;
- non sono riscontrabili mancanze di tenuta e perdite d'olio;
- non vi sono tracce di corrosione o altri segnali riconducibili a stoccaggio non appropriato o in ambienti umidi;
- il materiale d'imballaggio è stato rimosso completamente.

3.5 Controllo dei dati della targhetta

PERICOLO **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

È necessario verificare che il tipo di riduttore, tutti dati tecnici e la marcatura ATEX corrispondano alle specifiche di progettazione dell'impianto o della macchina.

La targhetta deve essere fissata al riduttore e non deve essere esposta a imbrattamento permanente. Se la targhetta non è leggibile o è danneggiata, rivolgersi al reparto di assistenza NORD.

Figura:4targhetta (esempio)

Legenda della targhetta			
Abbreviazioni	**Unità**	**Denominazione**	**Capitolo**
Tipo	-	Modello riduttore NORD	
No.	-	Numero di matricola	
iges	-	Rapporto di riduzione totale	
n2	min-1	Numero di giri nominale dell'albero di uscita del riduttore *	
n1	min-1	Numero di giri nominale dell’albero di entrata del riduttore o del motore *	
IM	-	Posizione di montaggio	6.1
M2	Nm	Coppia massima consentita sull'albero di uscita del riduttore	
P1	kW	Potenza massima consentita del motore	
Bj	-	Anno di costruzione	
FR2	kN	Carico radiale massimo consentito sull'albero di uscita del riduttore	3.9
FR1	kN	Carico radiale massimo consentito sull'albero d'entrata del riduttore con opzione W	3.9
Tu	°C	Intervallo di temperatura ambiente ammesso per il riduttore	
FA2	kN	Carico assiale massimo consentito sull'albero di uscita del riduttore	3.9
FA1	kN	Carico assiale massimo consentito sull'albero d'entrata del riduttore con opzione W	3.9
MI	h	Intervallo di revisione generale, in ore di esercizio, o indicazione della classe di manutenzione adimensionale CM	5.2
xR2	mm	Distanza massima del punto di applicazione del carico radiale FR2	3.9
Oil	-	Tipo di olio per riduttori (designazione standard)	6.2
Ultima riga	-	Marcatura conforme ATEX (DIN EN 13463-1): 1. Gruppo (sempre II, non per l'industria mineraria) 2. Categoria (2G, 3G per gas e 2D, 3D per polveri) 3. Tipo di protezione all'innesco, se presente (c) 4. Gruppo di esplosione, se presente (IIC, IIB) 5. Classe di temperatura (T1-T3 o T4 per gas) o temperatura superficiale max. (es. 125° C per polveri) o temperatura superficiale max. particolare, vedere documentazione speciale (TX) 6. Misura della temperatura durante la messa in esercizio (X)	4.2
S	-	Numero della documentazione speciale, formato dal num. progressivo / anno	
* I numeri di giri massimi consentiti sono superiori del 10 % rispetto al numero di giri nominale se non si supera la potenza massima consentita del motore P1.			
Se i campi F_{R1}, F_{R2}, F_{A1} e F_{A2}, i valori di queste forze sono pari a zero. Se il campo x_{R2} è vuoto, il punto di applicazione di F_{R2} coincide con il centro del perno dell'albero di uscita (vedere Capitolo 3.9 "Montaggio dei mozzi sugli alberi del riduttore").			

Nel caso dei motoriduttori (riduttore con motore elettrico applicato), tenere presente che il motore elettrico dispone di una propria targhetta con marcatura conforme ATEX. Anche la marcatura del motore deve corrispondere alle specifiche di progettazione dell'impianto o delle macchine.

Per i motoriduttori si applica la protezione ATEX minore tra quelle indicate sul riduttore e sul motore elettrico.

Se il motore elettrico viene azionato da un inverter, il motore necessita di un'omologazione conforme ATEX per il funzionamento con inverter. In caso di funzionamento con inverter, è cosa piuttosto comune, e in ogni caso consentita, che il numero di giri nominale del motore e quello del riduttore, così come riportati sulle relative targhette, siano molto diversi tra loro. In caso di alimentazione del motore dalla rete elettrica, tra il numero di giri nominale del motore e quello del riduttore, così come riportati sulle relative targhette, è ammessa una differenza massima di ± 60 min^{-1}.

3.6 Controllo della posizione di montaggio

 PERICOLO — **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

- È consentito mettere in esercizio il riduttore esclusivamente nella posizione di montaggio specificata.
- La posizione di montaggio consentita è riportata sulla targhetta (IM ....). Se nel campo IM è presente una X, è necessario attenersi alla documentazione speciale, il cui numero è indicato nel campo S. Nel capitolo 6.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione" o nella documentazione speciale sono riportate le posizioni di montaggio dei vari modelli di riduttore.
- È necessario verificare e garantire che la posizione di montaggio reale corrisponda a quella indicata in targhetta e che la posizione di montaggio non subisca variazioni durante il funzionamento.

3.7 Operazioni preliminari all'installazione

 ATTENZIONE **Lesioni fisiche**

Eventuali danni subiti durante il trasporto possono provocare il malfunzionamento del riduttore, con conseguenti danni materiali e lesioni fisiche.

Controllare il riduttore immediatamente alla consegna per verificare che non abbia subito danni da trasporto e imballaggio. Segnalare immediatamente i danni alla ditta di trasporti. In caso di danni da trasporto, può non essere consentita la messa in funzione del riduttore.

L'azionamento deve essere controllato e può essere montato soltanto se non si riscontrano mancanze di tenuta. In particolare, verificare che gli anelli di tenuta degli alberi e i cappucci non siano danneggiati.

Prestare attenzione all'eventuale fuoriuscita di lubrificante: pericolo di scivolamento.

Prima del trasporto gli azionamenti vengono protetti dalla corrosione mediante applicazione sulle superfici nude e sugli alberi di olio/grasso o prodotti anticorrosivi.

Prima del montaggio rimuovere completamente l'olio / il grasso o i prodotti anticorrosivi e le eventuali incrostazioni di sporco da tutti gli alberi e le superfici flangiate.

 PERICOLO **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

È necessario tenere presente che gli elementi di trasmissione del moto applicati al riduttore e al motore, come i giunti, le pulegge ecc., devono essere conformi allo standard ATEX.

Informazione **Riempimento d'olio**

I riduttori e i motoriduttori a livello standard non sono riempiti con olio quando vengono consegnati. Per il riempimento bisogna usare il tipo di lubrificante in base alla targhetta di identificazione e la quantità di lubrificante si può desumere dal capitolo 6.2 "Lubrificanti".

Come opzione, il motoriduttore può essere riempito con lubrificante. In ogni caso bisogna controllare il livello dell'olio prima della messa in servizio al capitolo 4.1 "Controllo del livello dell'olio".

Nei casi in cui un senso di rotazione errato può provocare danni o pericoli, è necessario effettuare un funzionamento di prova a vuoto del gruppo per determinare il senso di rotazione corretto dell'albero di uscita, che dovrà essere poi mantenuto durante il funzionamento.

Sui riduttori con dispositivo antiretro integrato sono applicate apposite frecce sui lati di entrata e uscita. Le frecce indicano il senso di rotazione del riduttore. Per il collegamento del motore e durante il comando dello stesso, è necessario accertarsi che il riduttore possa girare solo in quel senso di rotazione, ad es. verificando il campo di rotazione (per ulteriori spiegazioni vedi catalogo G1000 und WN 0-000 40).

AVVISO	Danni al riduttore

Sui riduttori con dispositivo antiretro integrato, l'attivazione del motore nel senso di rotazione bloccato, ossia errato, può danneggiare il riduttore.

In fase di collegamento e di comando del motore, prestare attenzione al corretto senso di rotazione del riduttore.

AVVISO	Danni al riduttore

Danni al riduttore in caso di ambiente aggressivo o corrosivo.

Assicurarsi che nella zona circostante il luogo di installazione non siano presenti, o non vengano a trovarsi durante il successivo funzionamento, sostanze che possano esercitare un'azione aggressiva e corrosiva nei confronti di metalli, lubrificanti ed elastomeri. In caso di dubbio, consultare NORD per verificare che non sia necessario adottare misure particolari.

Prima della messa in funzione deve essere attivato lo sfiato a pressione. Per l'attivazione, rimuovere la sicura per il trasporto.

I riduttori doppi sono composti da due riduttori singoli e, pertanto, presentano 2 serbatoi per l’olio ed eventualmente 2 tappi di sfiato.

Legenda

1 Vite di sfiato a pressione

2 Sicura per il trasporto

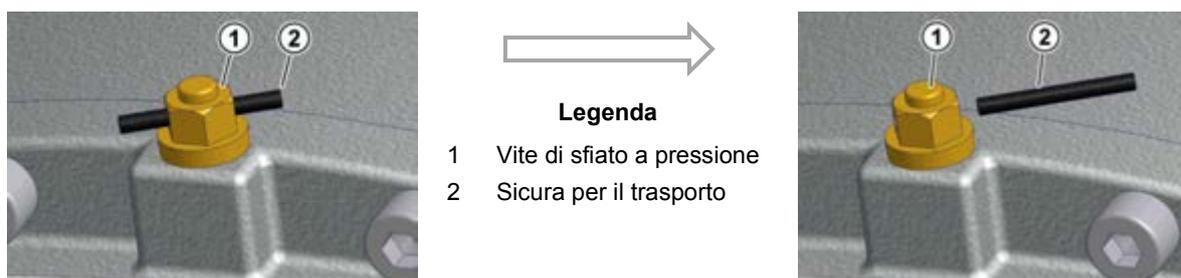



Figura 5: attivazione dello sfiato a pressione

3.8 Installazione del riduttore

PERICOLO	Pericolo di esplosione

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

- Durante il montaggio del riduttore non deve essere presente nessuna atmosfera esplosiva.
- La temperatura dell’aria di raffreddamento convogliata al riduttore / motoriduttore deve essere compresa nell'intervallo consentito di variazione della temperatura ambiente specificato nella targhetta.
- Se il riduttore è sottoposto ad un'esposizione diretta al sole, l'aria di raffreddamento convogliata al riduttore/motoriduttore deve essere inferiore di almeno 10 °C rispetto al livello superiore dell'intervallo consentito di variazione della temperatura ambiente T_u specificato nella targhetta.

AVVERTIMENTO **Pericolo per carichi pesanti**

Pericolo di lesioni e danni al dispositivo a causa di battuta d'arresto errata.

- Per il montaggio utilizzare i golfari ad anello avvitati al riduttore.
- Non applicare ulteriori carichi sul motoriduttore.
- Utilizzare ulteriori golfari sul motoriduttore, ove presente.
- Evitare di tirare obliquamente in corrispondenza dei golfari.

AVVERTIMENTO **Pericolo di ustioni**

Le superfici di riduttori e motoriduttori possono presentare temperature molto elevate in esercizio o a breve distanza dal loro arresto.

Le superfici direttamente accessibili che raggiungono temperature molto elevate devono essere schermate con una protezione contro il contatto accidentale.

AVVISO **Danni da surriscaldamento del riduttore**

Pericolo di danni da surriscaldamento del riduttore.

In sede di installazione osservare i seguenti punti:

- consentire il passaggio dell'aria senza ostacoli su tutti i lati del riduttore;
- prevedere sufficiente spazio libero intorno al riduttore;
- nel caso dei motoriduttori, l'aria di raffreddamento della ventola del motore deve poter affluire liberamente al riduttore;
- non realizzare nessun alloggiamento o rivestimento del riduttore/motoriduttore;
- non esporre il riduttore a radiazioni di energia elevate;
- non convogliare l'aria calda di scarico di altri gruppi al riduttore/motoriduttore;
- il basamento o la flangia, a cui è fissato il riduttore, non deve convogliare calore all'interno del riduttore durante il funzionamento;
- non devono essere presenti accumuli di polvere nella zona del riduttore.

Il basamento o la flangia, a cui è fissato il riduttore, deve essere resistente alle oscillazioni, a prova di torsione e in piano. La planarità delle superfici di accoppiamento del basamento o della flangia deve essere realizzata secondo la classe di tolleranza K della norma DIN ISO 2768-2. È necessario eliminare accuratamente la sporcizia eventualmente presente sulle superfici di accoppiamento del riduttore e del basamento o della flangia.

Il basamento deve essere progettato in base al peso e al momento torcente in considerazione delle forze che agiscono sul riduttore. Durante il funzionamento fondamenta troppo morbide possono provocare spostamenti assiali e radiali che non è possibile misurare a riduttore fermo.

Per il fissaggio del riduttore su fondamenta in cemento è necessario utilizzare viti prigioniere per edilizia o ceppi da fondamenta e predisporre le adeguate cavità nelle fondamenta. È necessario affogare le barre di trazione nelle fondamenta in cemento in posizione allineata.

Il riduttore deve essere allineato con precisione con l'albero della macchina da azionare, per evitare che nel riduttore vengano indotte forze aggiuntive dovute a serraggio difettoso.

Informazione **Allineamento**

La durata di alberi, cuscinetti e giunti di accoppiamento dipende essenzialmente dalla precisione di allineamento dell'albero. Per questo motivo l'allineamento va eseguito cercando di ottenere uno scostamento zero. A tale scopo tenere presenti anche i requisiti dei giunti riportati nelle Istruzioni per l'uso specifiche.

Per le tolleranze delle estremità degli alberi e le dimensioni delle flange fare riferimento al disegno quotato.

Non sono ammessi lavori di saldatura sul riduttore. Il riduttore non deve essere usato come punto di massa per operazioni di saldatura, altrimenti i cuscinetti e gli ingranaggi potrebbero danneggiarsi.

La carcassa del riduttore deve essere sempre collegata a terra. Nel caso dei motoriduttori la messa a terra deve essere garantita dal collegamento del motore.

Il riduttore deve essere installato nella posizione corretta (vedere Capitolo 6.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione"). Utilizzare tutti i piedi di fissaggio del riduttore presenti su un lato o tutte le viti della flangia. Utilizzare almeno viti aventi classe di resistenza 8.8. Le viti devono essere serrate con la corrispondente coppia di serraggio (vedere Capitolo 6.4 "Coppie di serraggio delle viti"). In particolare, nel caso dei riduttori con piedi e flangia, avvitare senza serrare eccessivamente.

Le viti di controllo e di scarico dell'olio devono essere facilmente accessibili.

3.9 Montaggio dei mozzi sugli alberi del riduttore

PERICOLO **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche gravi o letali.

È necessario tenere presente che gli elementi di trasmissione del moto applicati al riduttore devono essere conformi alle norme ATEX.

PERICOLO **Pericolo di lesioni**

Pericolo di lesioni a causa degli elementi di trasmissione del moto e di presa di forza.

- Gli elementi di trasmissione del moto, come ad es. pulegge per cinghie, pignoni per catene e giunti, devono essere dotati di una protezione contro il contatto accidentale.

AVVISO **Danni al riduttore**

Danni al riduttore provocati da forze assiali.

- In fase di montaggio dei mozzi sul riduttore non trasmettere forze assiali dannose. In particolare, non è consentito battere sui mozzi con un martello.

Il montaggio di elementi di trasmissione del moto, come ad es. mozzi di accoppiamento e mozzi di pignoni sull'albero di entrata e sull'albero di uscita del riduttore, deve essere effettuato con calettatori idonei che non inducano nel riduttore forze assiali dannose. In particolare, non è consentito battere sui mozzi con un martello.

Informazione **Montaggio**

Per la calettatura utilizzare la filettatura frontale degli alberi. Per agevolare il montaggio, applicare prima del lubrificante sul mozzo o riscaldare brevemente il mozzo fino a ca. 100 °C.

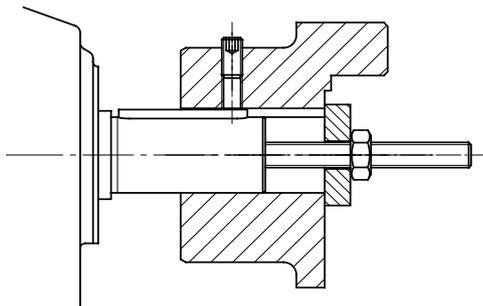



Figura 6: esempio di calettatore semplice

Gli elementi in uscita non devono trasmettere al riduttore carichi radiali FR1 e FR2 e carichi assiali FA1 e FA2 superiori ai valori massimi indicati nel catalogo (vedere Capitolo 3.5 "Controllo dei dati della targhetta"). In particolare, per le cinghie e le catene è necessario rispettare il corretto tensionamento.

Non sono consentiti carichi addizionali dovuti a squilibrio dei mozzi.

PERICOLO | **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

- I carichi radiali devono essere applicati il più vicino possibile al riduttore.
- Per gli alberi di entrata con estremità libera - opzione W - il carico radiale massimo FR1 vale in caso di applicazione del carico radiale al centro del perno libero dell'albero.
- Per gli alberi di uscita il carico radiale FR2 deve essere applicato ad una distanza massima di xR2.
- Se sulla targhetta del riduttore è riportato il carico radiale FR2 per l'albero di uscita, ma non la distanza xR2, si suppone che la forza sia applicata a metà del perno dell'albero.

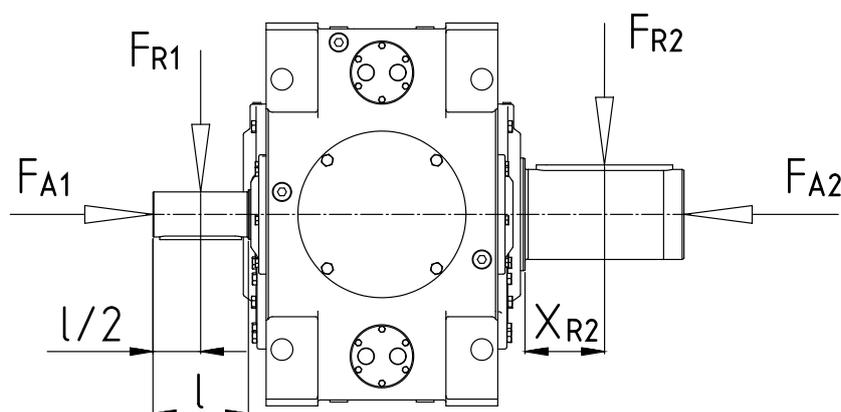



Figura 7: carichi applicati ammessi sugli alberi di entrata ed uscita

3.10 Montaggio di riduttori ad innesto

AVVISO — **Danni al riduttore**

In caso di montaggio improprio, i cuscinetti, le ruote dentate, gli alberi e le carcasse potrebbero danneggiarsi.

- Rispettare le istruzioni di montaggio.
- Il montaggio di un riduttore ad innesto sull'albero deve essere eseguito con calettatori idonei che non inducano nel riduttore forze assiali dannose. In particolare, non è consentito battere sul riduttore con un martello.

Per semplificare le operazioni di montaggio e il successivo smontaggio, applicare un lubrificante ad azione anticorrosiva sull'albero e sul mozzo prima del montaggio (es. Nord Anti-Corrosion cod. art. 089 00099). Il grasso o l'anticorrosivo in eccesso possono fuoriuscire e gocciolare dopo il montaggio. Dopo un rodaggio di 24 ore circa pulire a fondo i punti sull'albero di uscita. La fuoriuscita di grasso non costituisce una perdita del riduttore.

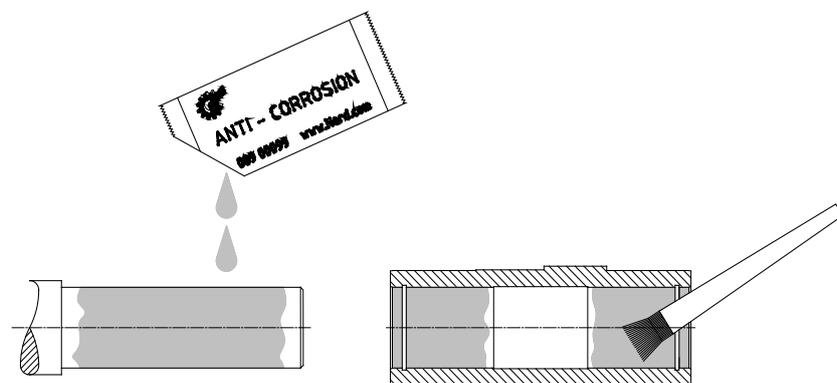



Figura 8: applicazione del lubrificante sull'albero e sul mozzo

Informazione — **Elemento di fissaggio**

Utilizzando l'elemento di fissaggio (opzione B) è possibile fissare il riduttore ad alberi con spallamento e senza spallamento. Serrare la vite dell'elemento di fissaggio alla corrispondente coppia di serraggio (vedere Capitolo 6.4 "Coppie di serraggio delle viti").

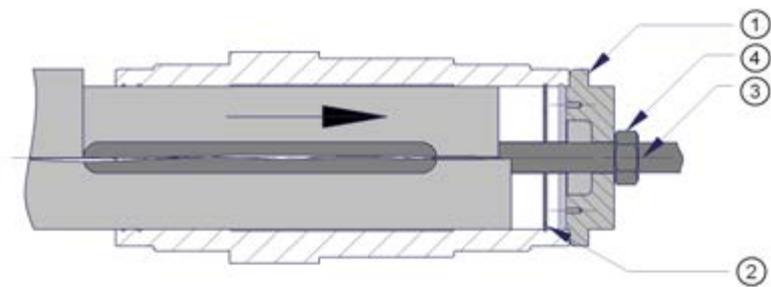
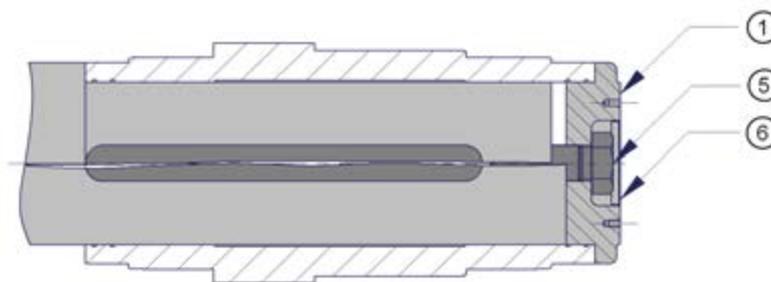



Figura 9: Montaggio

Legenda

1	Elemento di fissaggio
2	Anello di sicurezza
3	Asta filettata di montaggio
4	Dado filettato di montaggio
5	Vite di sicurezza
6	Coperchio di protezione
7	Asta filettata di smontaggio
8	Elemento di smontaggio
9	Dado filettato di smontaggio

Figura 10: fissaggio

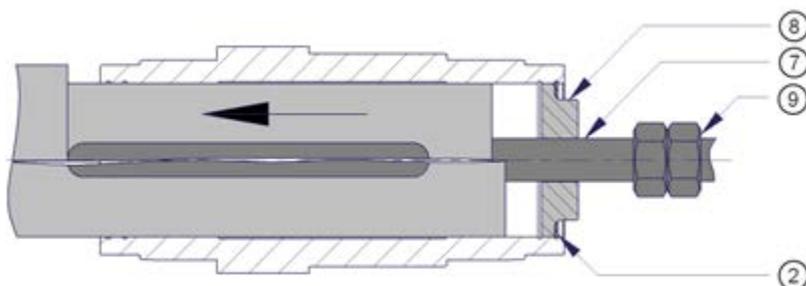
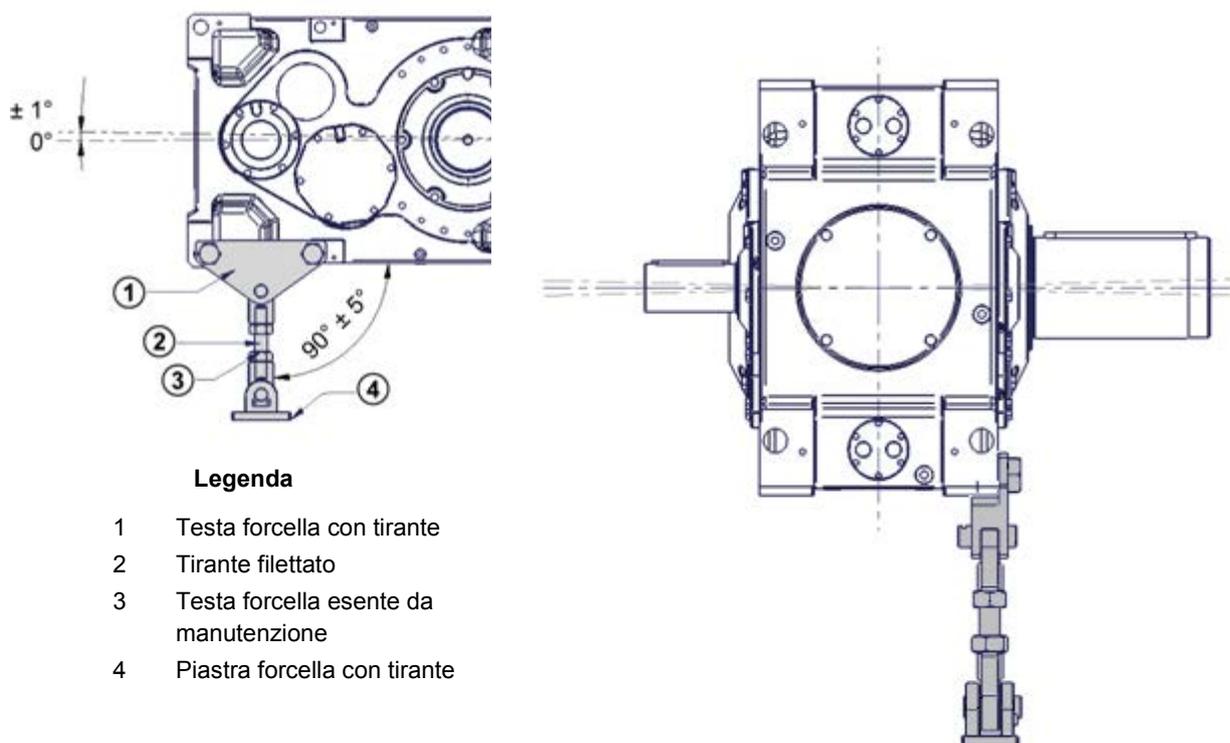



Figura 11: smontaggio

In sede di montaggio di riduttori ad innesto dotati di braccio di reazione occorre evitare un serraggio eccessivo. Il montaggio senza deformazioni è più semplice se si utilizza un elemento elastico (opzione DG).

3.11 Braccio di reazione

Legenda

1 Testa forcella con tirante
2 Tirante filettato
3 Testa forcella esente da manutenzione
4 Piastra forcella con tirante

Figura 12: Scostamenti consentiti dei bracci di reazione

È possibile regolare la lunghezza del braccio di reazione entro un intervallo fisso.

Si consiglia di eseguire il montaggio del braccio di reazione sul lato della macchina azionata per ridurre il momento flettente sull'albero della macchina. Sono consentite le sollecitazioni in trazione e compressione, come pure l'installazione verso l'alto ed il basso.

È necessario evitare un serraggio eccessivo del braccio di reazione in fase di montaggio o durante il funzionamento perché altrimenti si potrebbe ridurre la durata dei cuscinetti dell'albero di uscita. I bracci di reazione non sono adatti alla trasmissione di forze radiali. Per questo motivo devono essere utilizzati solo in combinazione con adattatori per motore o giunti che non trasmettono nessuna forza radiale.

Nel caso dei riduttori coassiali con adattatore per motore, il braccio di reazione si trova dalla parte opposta a quella dell'adattatore.

Il riduttore va disposto in posizione orizzontale sul tirante filettato e sui dadi del braccio e deve essere successivamente fissato con i dadi autobloccanti.

Serrare i collegamenti a vite del braccio di reazione alla coppia corrispondente (vedere Capitolo 6.4 "Coppie di serraggio delle viti") e bloccarli per evitare che si allentino (es. Loctite 242, Loxeal 54-03).

3.12 Montaggio degli anelli calettatori

:

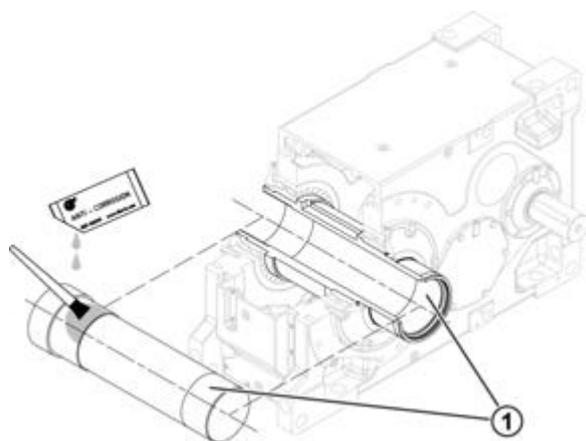
ATTENZIONE **Pericolo di lesioni**

Pericolo di lesioni in caso di montaggio e smontaggio impropri dell'anello calettatore.

Osservare le istruzioni.

AVVISO **Danni al riduttore**

Il serraggio delle viti prima di aver montato l'albero pieno può deformare in modo permanente l'albero cavo.

Non avvitare le viti prima di montare l'albero pieno.

1 qui senza grasso

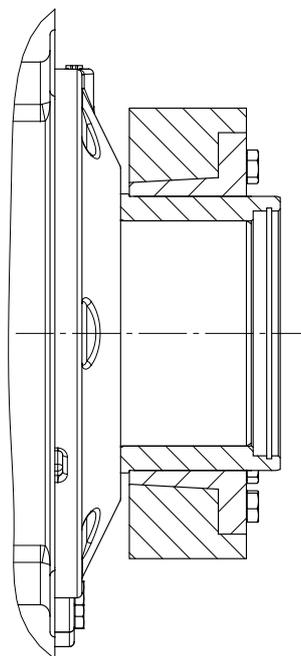



Figura 13: Montaggio dell'albero pieno con anello calettatore

Procedura di montaggio

1. Rimuovere la protezione per il trasporto o il coperchio, se presente.
2. Allentare le viti di serraggio senza estrarle e avvitarle leggermente a mano fino ad eliminare il gioco tra le flange e l'anello interno.
3. Inserire l'anello calettatore fino allo spallamento sull'albero cavo (vedi immagine).
   Per facilitare l'operazione, ingrassare leggermente il foro dell’anello interno.
4. Prima del montaggio, ingrassare l'albero pieno solo nella zona che successivamente sarà a contatto con la bronzina dell'albero cavo del riduttore. Non ingrassare la bronzina per evitare che, durante il montaggio, venga ingrassata anche la parte dell’albero a contatto con l'anello calettatore.
5. L'albero cavo del riduttore deve essere sgrassato completamente ed **essere assolutamente privo di grasso**.
6. L'albero pieno della macchina deve essere sgrassato in corrispondenza dell'anello calettato ed essere **assolutamente privo di grasso** in questa zona.
7. Inserire l'albero pieno della macchina nell'albero cavo in modo da sfruttare completamente la zona di calettamento.
8. Serrare le viti procedendo in senso orario senza incrociare e ruotando ciascuna vite di circa 1/4 di giro ogni volta.
9. Dopo il serraggio della vite di serraggio bisogna allineare la superficie frontale lato vite dell'anello interno con la superficie frontale dell'anello esterno. La condizione di serraggio dell'anello calettatore deve essere quindi ispezionata a vista.
10. È necessario contrassegnare l'albero cavo del riduttore e l'albero pieno della macchina con un segno (con pennarello) per riuscire ad individuare, in un secondo momento, eventuali slittamenti sotto carico.

Procedura di smontaggio**:**

1. Allentare le viti in successione procedendo in senso orario e facendo ruotare ogni vite di un 1/4 di giro ogni volta. Non rimuovere le viti dalle rispettive filettature.
2. Se l'anello esterno non si allenta autonomamente dall'anello interno dopo ca. un giro di tutte le viti, è possibile che l'anello esterno debba essere allentato con la filettatura di estrazione. A tale scopo viene avvitato il numero necessario di viti di serraggio in maniera uniforme fino a quando l'anello esterno è separato dall'anello interno.
3. Rimuovere il riduttore dall'albero pieno della macchina.

Se un anello calettatore è stato utilizzato per lungo tempo o risulta sporco, prima di rimontarlo occorre disassemblarlo, pulirlo e applicare sulle superfici coniche (codolo conico) il prodotto Molykote G-Rapid Plus o un altro lubrificante equivalente. La filettatura e la superficie di appoggio della testa delle viti devono essere trattate con un grasso senza Molykote. In presenza di danni o segni di corrosione, è necessario sostituire gli elementi danneggiati.

3.13 Montaggio dei coperchi di protezione

 PERICOLO | **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione in caso di coperchi di protezione danneggiati e abradenti. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

- Non è consentito impiegare coperchi danneggiati perché potrebbero esercitare un'azione abrasiva.
- Prima del montaggio è necessario verificare che i coperchi di protezione non presentino danni da trasporto, come ad esempio ammaccature e deformazioni.

AVVERTIMENTO | **Pericolo di lesioni**

Pericolo di lesioni in caso di contatto con gli anelli calettatori e le estremità degli alberi in rotazione libera.

- Come protezione dai contatti accidentali è possibile utilizzare un coperchio (opzione H).
- Se con questa soluzione non si raggiunge un sufficiente livello di protezione contro il contatto, il costruttore del macchinario o dell’impianto è tenuto a garantire la sicurezza utilizzando componenti speciali.

Devono essere utilizzate tutte le viti di fissaggio, applicandovi prima del serraggio un adesivo frenafiletti, come ad esempio Loctite 242 o Loxeal 54-03, e procedendo quindi al serraggio alla coppia prescritta (vedere Capitolo 6.4 "Coppie di serraggio delle viti").

3.14 Montaggio di un motore standard

PERICOLO | **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

- È consentito utilizzare esclusivamente motori IEC/NEMA con targhetta indicante una adeguata protezione ATEX.
- Inoltre il motore deve presentare almeno un grado di protezione IP6x nel caso dei riduttori ATEX 2D (vedere marcatura ATEX, ultima riga della targhetta del riduttore).
- Si possono usare solo giunti che sono stati omologati e contrassegnati per ambienti a rischio di esplosione. La marcatura ai sensi ATEX deve corrispondere alle specifiche di progettazione dell'impianto o delle macchine.

In caso di montaggio su un adattatore IEC / NEMA non è possibile superare i pesi massimi consentiti per il motore, come indicato nella tabella riportata di seguito.

Pesi massimi consentiti per i motori							
Grandezza motore IEC	**63**	**71**	**80**	**90**	**100**	**112**	**132**
Grandezza motore NEMA		56C	143T	145T	182T	184T	210T
Peso motore max. [kg]	25	30	40	50	60	80	100
Grandezza motore IEC	**160**	**180**	**200**	**225**	**250**	**280**	**315**
Grandezza motore NEMA	250T	280T	324T	326T	365T		
Peso motore max. [kg]	200	250	350	500	700	1000	1500
Transnorm	**315**	**355**	**400**	**450**			
Peso motore max. [kg]	1500	2200	3200	4400			

Tabella 5: pesi del motore

AVVERTIMENTO **Pericolo di lesioni**

Durante i lavori di montaggio e di manutenzione di un giunto è possibile subire gravi lesioni per la presenza di componenti in rapida rotazione.

- Assicurare l'azionamento contro l'inserimento involontario.
- È obbligatorio rispettare le istruzioni per l'uso e il montaggio del giunto impiegato.

I riduttori con adattatore IEC devono essere utilizzati con motori dotati di un proprio sistema di ventilazione secondo IC411 (TEFC) o con motori con sistema di ventilazione esterno IC416 (TEBC) ai sensi di EN60034-6, che dirigano un flusso d'aria costante verso il riduttore. Per l'impiego di motori privi di ventilatore IC410 (TENV) si invita a contattare NORD.

Procedura di montaggio di un motore standard tramite adattatore IEC (opzione IEC) / NEMA

1. Pulire l'albero del motore e le superfici di accoppiamento delle flange del motore e dell'adattatore e controllare che non siano danneggiate. Le dimensioni di fissaggio e le tolleranze del motore devono corrispondere alla norma DIN EN 50347 / NEMA MG1 Part 4.
2. Posizionare il giunto sull'albero del motore, in modo che la linguetta dell'albero vada a inserirsi durante la calettatura nella scanalatura del giunto.
3. Calettare la boccola del giunto sull'albero del motore come specificato dal costruttore del motore. È necessario regolare l'estremità dell'albero del motore rispetto al giunto in modo da risultare in piano sul lato anteriore (vedere Figura 1).
4. Fissare il semigiunto con la vite filettata senza testa. Allo scopo, prima di avvitare la vite senza testa, utilizzare un adesivo, quale Loctite 242 o Loxeal 54-03, e serrarla con la coppia di serraggio corrispondente (vedere Capitolo 6.4 "Coppie di serraggio delle viti").
5. Si consiglia di sigillare ermeticamente le superfici flangiate del motore e dell'adattatore per le installazioni all'aperto e in ambienti umidi. Prima di montare il motore, trattare le superfici con un sigillante per superfici, quale Loctite 574 o Loxeal 58-14, in modo da garantire la tenuta della flangia dopo il montaggio.
6. Montare il motore sull'adattatore, senza dimenticare la stella e/o la bussola dentata in dotazione.
7. Serrare le viti dell'adattatore alla coppia prescritta (vedere Capitolo 6.4 "Coppie di serraggio delle viti").

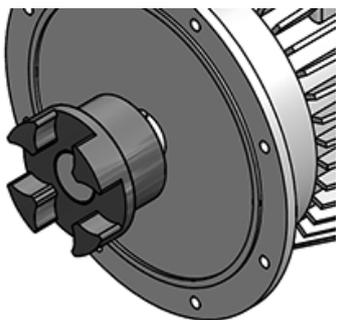



Figura 14: montaggio del giunto sull'albero del motore

Informazione **Giunto**

È obbligatorio rispettare le istruzioni per l'uso del giunto impiegato.

3.15 Montaggio dell'impianto di raffreddamento esterno scambiatore olio/aria (gruppo di raffreddamento)

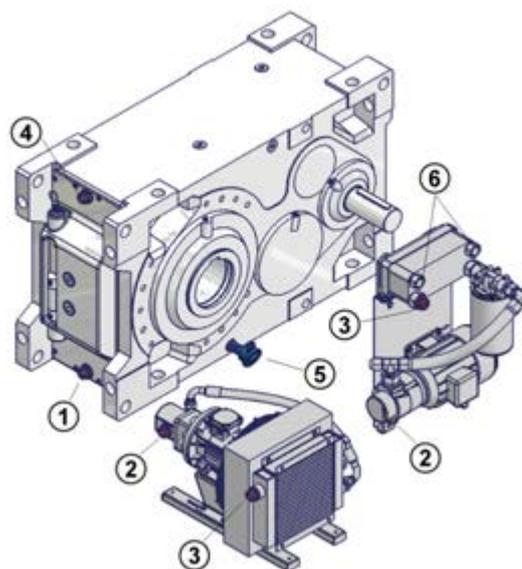
PERICOLO | **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

- Per l'utilizzo in un'atmosfera a rischio di esplosione bisogna usare solo impianti di raffreddamento appositamente omologati e contrassegnati.
- La marcatura ai sensi ATEX deve corrispondere alle specifiche di progettazione dell'impianto o delle macchine.

AVVISO | **Impianto di raffreddamento esterno**

- Durante il montaggio è necessario prestare attenzione alla documentazione a parte del produttore.
- Con la lubrificazione a circolazione (LC) utilizzare lo schema di collegamento fornito in dotazione da NORD.

Collegare l'impianto di raffreddamento come mostrato in figura. È possibile adottare un diverso schema di collegamento previa consultazione di NORD.

Legenda

1	Raccordo di aspirazione riduttore
2	Raccordo di aspirazione pompa / impianto di raffreddamento
3	Raccordo di mandata impianto di raffreddamento
4	Raccordo di mandata riduttore
5	Monitoraggio temperatura (opzionale)
6	Raccordo acqua di raffreddamento

Figura 15: riduttore industriale con impianti di raffreddamento CS1 e CS2

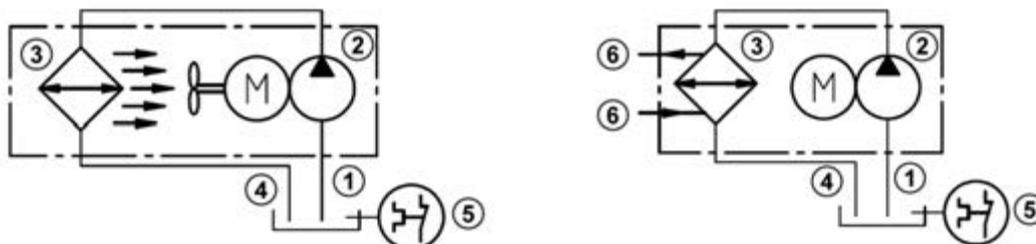



Figura 16: schema idraulico riduttore industriale con impianti di raffreddamento CS1 e CS2

3.16 etichetta della temperatura

Pericolo di esplosione

Pericolo di esplosione in assenza di marcatura. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

Nel caso dei riduttori ATEX con classe di temperatura T4 o con una temperatura superficiale massima inferiore a 135 °C, è necessario applicare alla carcassa del riduttore l'etichetta adesiva della temperatura (valore indicato 121 °C) fornita in dotazione (Cod. componente: 8510400).

La classe di temperatura o la temperatura superficiale massima sono riportate nella marcatura ATEX, nell'ultima riga della targhetta del riduttore.

Esempi: II 2G c IIC **T4** X oppure II 3D **125°C X**

L'etichetta della temperatura deve essere applicata nell'area del cuscinetto di azionamento. Nei motoriduttori con l'adattatore IEC / NEMA bisogna applicare due riduttori coassiali.

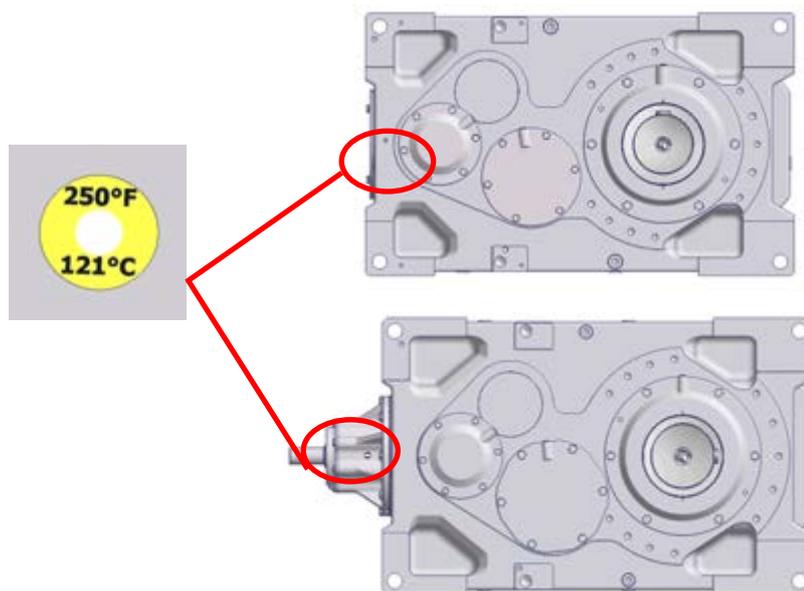



Figura 17: Posizione dell'etichetta della temperatura, del motoriduttore a ingranaggi conici e coassiale

3.17 Verniciatura a posteriori

AVVISO	**Danni all'apparecchio**

Durante la verniciatura a posteriori del riduttore, gli anelli di tenuta dell'albero, i componenti in gomma, le valvole di sfiato a pressione, i tubi flessibili, le targhette, gli adesivi e i giunti del motore non devono entrare in contatto con vernici e solventi, perché altrimenti potrebbero danneggiarsi o diventare illeggibili.

Per la verniciatura a posteriori tenere presente che, per l'impiego in categoria II2G gruppo IIC, lo strato di vernice non deve avere uno spessore superiore a 0,2 mm.

4 Messa in funzione

4.1 Controllo del livello dell'olio

 PERICOLO — **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

Prima della messa in esercizio è necessario controllare il livello dell'olio con l'asticella di misurazione in dotazione.

AVVERTIMENTO — **Pericolo di ustioni**

Pericolo di ustioni in caso di contatto con l'olio ad alta temperatura.

- Prima dei lavori di cura e manutenzione, far raffreddare il riduttore.
- Indossare guanti protettivi.

La posizione di montaggio reale deve corrispondere a quella riportata sulla targhetta. Nel capitolo 6.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione" sono rappresentate le varie posizioni di montaggio e i relativi tappi di livello dell'olio. Nel caso dei riduttori doppi è necessario verificare il livello dell'olio in entrambi i riduttori. Lo sfiato a pressione deve trovarsi nel punto indicato nel capitolo 6.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione".

Per i riduttori privi di tappo di livello dell'olio (vedere Capitolo 6.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione") non è richiesto il controllo del livello dell'olio.

I tipi di riduttori che non vengono riempiti d'olio presso i nostri stabilimenti devono essere riempiti d'olio prima di effettuare il controllo del livello (vedere Capitolo 5.2 "Lavori di ispezione e manutenzione").

Durante il controllo del livello, l'olio deve avere una temperatura compresa tra 20°C e 40°C.

Controllo del livello dell'olio

1. Il controllo del livello dell'olio deve essere effettuato esclusivamente a riduttore fermo e raffreddato. Prevedere un dispositivo di sicurezza che impedisca le accensioni accidentali.
2. Riduttore con tappo di livello dell'olio:

- Svitare il tappo di livello dell'olio corrispondente alla posizione di installazione (vedere Capitolo 6.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione").

Utilizzare l'asticella di misurazione in dotazione (cod.: 283 0050) per misurare il livello dell'olio all'interno del riduttore, come mostrato in Figura 1. Durante questa operazione è necessario mantenere la porzione dell'asticella che si immerge nell'olio in posizione verticale.

- Il livello massimo corrisponde al bordo inferiore del foro di livello dell'olio.
- Il livello minimo si trova circa 4 mm al di sotto al bordo inferiore del foro di livello dell'olio. In questo caso l'asticella si immerge appena nell'olio.

- Se il livello dell'olio non è corretto, è necessario scaricare o rabboccare l'olio utilizzando lo stesso tipo di olio specificato nella targhetta.
- Se il rivestimento di bloccaggio della filettatura del tappo di livello dell’olio è danneggiato, utilizzare un nuovo tappo oppure pulire la filettatura e, prima di avvitare, applicare un prodotto frenafiletti come ad es. Loctite 242 o Loxeal 54-03.
- Controllare la presenza di danni nell'anello di tenuta. Se l'anello di tenuta risulta danneggiato, procedere alla sua sostituzione.
- Montare il tappo di livello dell'olio con l'anello di tenuta e serrarlo alla coppia prescritta (vedere Capitolo 6.4 "Coppie di serraggio delle viti").
- Se precedentemente svitato, riavvitare lo sfiato a pressione completo di anello di tenuta e serrarlo alla coppia prescritta (vedere Capitolo 6.4 "Coppie di serraggio delle viti").

3. <u>Riduttore con spia di livello dell'olio:</u>

- Il livello dell'olio nel cambio può essere verificato direttamente dall'oblò d'ispezione.
- Il livello dell'olio è corretto se si trova al centro della spia di livello.
- Se il livello dell'olio non è corretto, è necessario scaricare o rabboccare l'olio utilizzando lo stesso tipo di olio specificato nella targhetta.

4. **<u>Controllo finale</u>**

- I tappi filettati precedentemente allentati devono essere riavvitati in modo corretto.

Figura 18: controllo del livello dell'olio con l'asticella di misura

4.2 Misura della temperatura

I valori delle classi di temperatura o della temperatura superficiale massima dei riduttori ATEX si basano su condizioni di montaggio e d'installazione standard (vedere Capitolo 3.7 "Operazioni preliminari all'installazione"). Perfino piccole variazioni delle condizioni d'installazione possono influire in modo sostanziale sulla temperatura del riduttore.

⚠ PERICOLO **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

Perciò all'avviamento è necessario eseguire una misura della temperatura superficiale del riduttore sottoposto al carico massimo.

Sono esenti da questa operazione i riduttori la cui targhetta indica una classe di temperatura T1 – T3 o una temperatura superficiale massima di 200 °C.

Per la misura della temperatura è necessario un apposito strumento, disponibile in commercio, che copra l'intervallo di variazione della temperatura da 0 °C a 130 °C, presenti una precisione di almeno ± 4 °C e permetta di misurare la temperatura superficiale e la temperatura dell'aria.

Procedura di misura della temperatura:

1. Far funzionare il riduttore al carico massimo e al numero di giri massimo per circa 4 ore.
2. Completata la fase di riscaldamento, misurare la temperatura superficiale della carcassa del riduttore T_{gm} direttamente di fianco all'etichetta della temperatura (vedere Capitolo 3.16 "etichetta della temperatura").

3. Misurare la temperatura dell'aria T_{um} in prossimità del riduttore.

PERICOLO — **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

È obbligatorio arrestare l'azionamento e consultare NORD se non vengono soddisfatte tutte le condizioni che seguono.

- La temperatura dell'aria T_{um} deve essere compresa nell'intervallo consentito riportato sulla targhetta.
- La temperatura superficiale della carcassa del riduttore T_{gm} deve essere inferiore a 121 °C e l'etichetta della temperatura non deve essersi annerita (vedere Figura 1).
- La temperatura superficiale della carcassa più la differenza tra la temperatura massima dell'aria T_u riportata sulla targhetta e la temperatura dell'aria misurata deve risultare di almeno 15° C inferiore alla temperatura superficiale massima ammessa, cioè:

Marcatura ATEX: II 2G c T4 / II 3G T4:	Tgm + Tu – Tum < 135 °C – 15 °C
Marcatura ATEX: II 2D c Tmax / II 3D Tmax:	Tgm + Tu – Tum < Tmax – 15 °C

T_{gm}: temperatura superficiale misurata sulla carcassa del riduttore in °C
T_{um}: temperatura dell'aria misurata in °C
T_{max}: temperatura superficiale massima in base alla targhetta del riduttore (marcatura ATEX) in °C
T_u: valore superiore dell'intervallo di temperatura ambiente consentito in base alla targhetta del riduttore in °C

Figura 19: marcatura ATEX

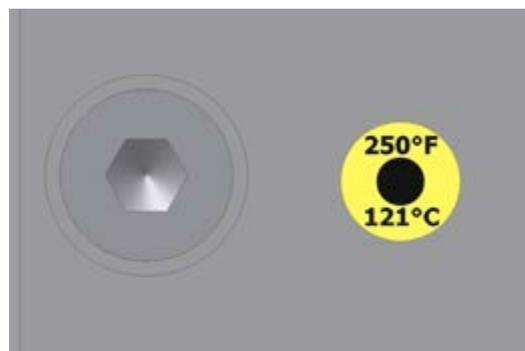
Il centro è **bianco**: regolare.

Il centro è **nero**: temperatura troppo elevata.

Figura 20: etichetta della temperatura

4.3 Controllo del riduttore

Durante il periodo di prova è necessario verificare che il riduttore, sottoposto al carico massimo, non presenti:

- rumori insoliti, ad es. di macinazione, battito o sfregamento;
- vibrazioni, oscillazioni e movimenti insoliti;
- formazione di vapori o fumi.

Dopo il periodo di prova è necessario verificare che nel riduttore non siano presenti:

- mancanze di tenuta;
- slittamenti degli anelli calettatori. Per questa operazione è necessario rimuovere il coperchio di protezione e verificare che il segno prescritto nel capitolo 3.12 "Montaggio degli anelli calettatori" non mostri uno spostamento relativo dell'albero cavo del riduttore e dell'albero della macchina. Successivamente rimontare il coperchio di protezione come descritto nel capitolo 3.13 "Montaggio dei coperchi di protezione".

Informazione **Lubrificazione degli anelli di tenuta degli alberi**

Le guarnizioni ad anello per alberi sono guarnizioni striscianti, i cui labbri di tenuta sono realizzati in materiale elastomerico. In fabbrica questi labbri vengono lubrificati con un grasso speciale. Tale lubrificazione riduce al minimo la loro usura intrinseca e garantisce una lunga durata. Per questo motivo la presenza di un velo d'olio in corrispondenza del labbro di tenuta strisciante è normale e non va interpretata come una perdita.

PERICOLO **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

È necessario arrestare l'azionamento e consultare NORD se le operazioni di controllo precedentemente descritte rivelano qualche irregolarità.

4.4 Raffreddamento del lubrificante con scambiatore esterno olio/aria (gruppo di raffreddamento)

 PERICOLO **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

Per la messa in servizio dell'impianto di raffreddamento bisogna usare il manuale operativo del radiatore ad olio / aria o ad olio / acqua.

 PERICOLO **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

- L'azionamento può essere messo in moto soltanto dopo aver collegato e avviato l'impianto di raffreddamento.
- Per l'utilizzo in un'atmosfera a rischio di esplosione bisogna usare solo impianti di raffreddamento appositamente omologati e contrassegnati. La marcatura ai sensi ATEX deve corrispondere alle specifiche di progettazione dell'impianto o delle macchine.

PERICOLO **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

- L'utilizzatore è tenuto a controllare e garantire la temperatura e la portata dell'acqua di raffreddamento.
- Non rispettando le indicazioni contenute nelle presenti istruzioni per l'uso si rende nulla la certificazione ATEX.

ATTENZIONE **Danni al riduttore**

Pericolo di danni da surriscaldamento del riduttore.

Nei radiatori ad olio / aria bisogna garantire una sufficiente alimentazione d'aria. Si devono mantenere pulite le griglie di ventilazione e le pale del ventilatore.

Informazione **Danni causati dal gelo**

Se sussiste il pericolo di gelo, l'operatore è tenuto ad aggiungere tempestivamente un antigelo appropriato all'acqua di raffreddamento.

La regolazione della temperatura può avvenire, come optional, con un termostato o un termometro a resistenza presente nel pozzetto dell'olio del motoriduttore.

4.5 Funzionamento lubrificazione a ricircolo

PERICOLO — **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

- L'azionamento può essere messo in moto soltanto dopo aver collegato e avviato la pompa con lubrificazione a ricircolo.
- È obbligatorio rispettare le istruzioni per l'uso della pompa.
- Per l'utilizzo in un'atmosfera a rischio di esplosione bisogna usare solo pompe di ricircolo appositamente omologate e contrassegnate. La marcatura ai sensi ATEX deve corrispondere alle specifiche di progettazione dell'impianto o delle macchine.
- La funzionalità della lubrificazione a ricircolo deve essere monitorata e garantita durante il funzionamento.
- In caso di guasto della lubrificazione a ricircolo bisogna mettere immediatamente i riduttori fuori servizio.

Informazione — **Lubrificazione a circolazione**

Se viene usata la lubrificazione a ricircolo, la viscosità di esercizio dell'olio del motoriduttore all'avvio non può superare 1800 cSt. Ciò corrisponde a ISO-VG220 per l'olio minerale ad una temperatura di almeno 10çC e per gli oli sintetici ad una temperatura di 0 °C.

Tutti gli azionamenti con una lubrificazione a ricircolo sono dotati di un pressostato per il monitoraggio della funzionalità della pompa. Il collegamento del pressostato e la valutazione del segnale devono avvenire ad opera del gestore. Il pressostato deve essere collegato in modo che il funzionamento sia possibile solo se la pompa dell'olio genera la pressione. Durante la messa in servizio è consentita una bassa pressione solo per un breve periodo.

4.6 Pressostato

Il pressostato è un interruttore elettrico che monitora la pressione del lubrificante nei riduttori dotati di lubrificazione a circolazione o di specifici sistemi di lubrificazione. Se si scende al di sotto della pressione preimpostata, il segnale elettrico applicato viene interrotto dal pressostato. Analizzare il segnale in modo corretto.

AVVISO | **Danni al riduttore**

Possibili danni al riduttore in caso di pressione insufficiente del lubrificante.

- Prima della messa in funzione collegare il pressostato e verificarne il corretto funzionamento.
- Il pressostato può essere utilizzato soltanto insieme ad un impianto di monitoraggio.

Informazione | **Messa in funzione**

Analizzare il pressostato solo dopo l'attivazione della pompa, dato che è innanzitutto necessario mettere in pressione il sistema.

4.7 Funzionamento con blocco antiritorno

Come opzione è disponibile il montaggio di blocchi antiritorno sul riduttore che consentono lo scorrimento in una sola direzione di rotazione. La lubrificazione del blocco antiritorno avviene attraverso il motoriduttore. I blocchi antiritorno vengono disinseriti mediante forza centrifuga a partire da un numero di giri di disinserimento n1 (vedi Tabella 1) e funzionano senza causare usura.

PERICOLO — **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

I blocchi antiritorno possono essere azionati in modalità permanente solo oltre il numero di giri di disinserimento

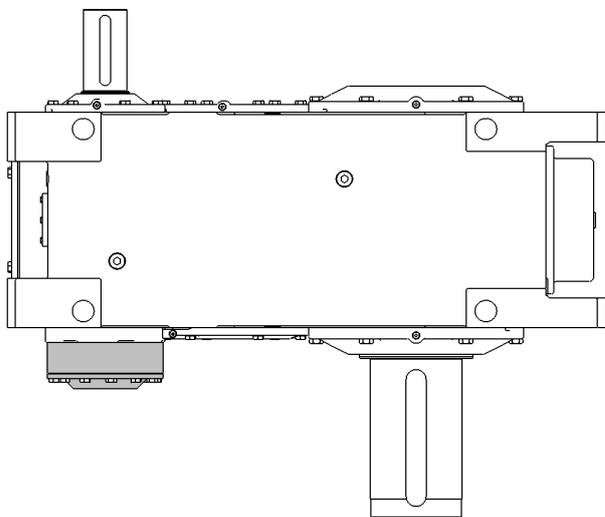



Figura 21: Riduttori industriali con blocco antiritorno

Riduttori	Livello	Trasmissione nominale i_N	Numero di giri di disinserimento n_1 [min^{-1}]
SK 112 07	2	5,6 - 20	320
SK 113 07	3	31,5 - 112	400
		22,4 - 28	320
SK 114 07	3	12,6 - 71	1136
SK 115 07	4	112 - 400	1420
		80 - 100	1136
SK 122 07	2	5,6 - 20	250
SK 123 07	3	22,4 - 112	320
SK 124 07	3	12,6 - 71	888
SK 125 07	4	80 - 400	1136
SK 132 07	2	5,6 - 20	250
SK 133 07	3	22,4 - 112	320
SK 134 07	3	12,6 - 71	888
SK 135 07	4	80 - 400	1136
SK 152 07	2	5,6 - 20	220
SK 153 07	3	22,4 - 112	250
SK 154 07	3	12,6 - 71	781
SK 155 07	4	80 - 400	888

Tabella 6: Numero di giri di disinserimento per blocchi antiritorno

4.8 Lista di controllo

Lista di controllo		
Oggetto del controllo	**Data controllo:**	**Capitolo di riferimento**
È possibile individuare eventuali danni dovuti al trasporto o di altro tipo?		3.4
La marcatura riportata nella targhetta corrisponde a quanto richiesto?		6.1 3.5
La posizione di montaggio riportata nella targhetta corrisponde alla posizione d'installazione effettiva?		3.6
La vite di scarico pressione è avvitata?		3.7
Tutti gli elementi per la trasmissione del moto sono dotati di certificazione ATEX?		3.7
Sono consentite le forze esterne applicate agli alberi del riduttore (ad es. tensione della catena)?		3.9
Il braccio di reazione è stato montato correttamente?		3.11
È stato applicato un coperchio di protezione sulle parti rotanti?		3.13
Anche il motore dispone di una certificazione ATEX adeguata?		3.14
L'etichetta della temperatura è applicata?		3.16
Il livello dell'olio è quello necessario per la posizione di montaggio?		4.1
Il gruppo di raffreddamento è stato collegato?		4.4
Il pressostato è collegato e correttamente funzionante?		4.6
È stata eseguita la misura della temperatura?		4.2
Il centro dell'etichetta della temperatura è diventato nero?		4.3
Il riduttore è stato controllato con un ciclo di prova?		4.3
Si è verificato che l'accoppiamento con anello calettatore non presenti slittamenti?		4.3

4.9 Funzionamento del riduttore in zona con atmosfera esplosiva

PERICOLO **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

- Durante il funzionamento del riduttore è obbligatorio attenersi alle presenti istruzioni per l'uso.
- È necessario rispettare gli intervalli di ispezione e manutenzione previsti.
- È obbligatorio assicurarsi di non superare i dati specificati nella targhetta del riduttore. Se sono previsti più punti di funzionamento, come ad esempio nel caso degli azionamenti con numero di giri variabile, non è consentito superare in nessun punto di funzionamento la potenza massima ammessa P1 o la coppia massima ammessa sull'albero di uscita del riduttore M2 o il numero massimo consentito di giri. Devono essere esclusi a priori eventuali sovraccarichi del riduttore.
- Se il riduttore è dotato di una serpentina di raffreddamento, il riduttore deve essere messo in esercizio solo dopo aver collegato la serpentina al circuito di raffreddamento ed aver azionato il circuito. L'operatore è tenuto a controllare e a garantire la temperatura e la portata del refrigerante.
- Per i riduttori con dispositivo antiretro integrato sull'albero di entrata, il funzionamento è consentito soltanto ad una velocità superiore al numero di giri minimo dell'albero di entrata del riduttore, pari a n_{1min} = 900 min^{-1}.
- La smaltatura del riduttore è progettata solo per la categoria 2G gruppo IIB. **In caso di impiego in categoria 2D, gruppo IIC**, è vietato utilizzare o installare il riduttore in ambienti in cui si svolgano operazioni che generino cariche elettrostatiche. Rientra in questo tipo di operazioni anche l'occasionale sfregamento manuale della carcassa del riduttore, per la cui pulizia è ammesso unicamente l'uso di un panno inumidito con acqua.
- Se si individuano eventuali anomalie durante il funzionamento, come quelle citate nel capitolo 4.3 "Controllo del riduttore", o se l'etichetta della temperatura si è colorata di nero, è necessario arrestare l'azionamento e consultare NORD.

5 Ispezione e manutenzione

⚠ AVVERTIMENTO | **Pericolo di ustioni**

Le superfici di riduttori e motoriduttori possono presentare temperature molto elevate in esercizio o a breve distanza dal loro arresto.

- Eseguire i lavori di montaggio e manutenzione solo a riduttore fermo e una volta raffreddato.
- L'azionamento deve essere privo di tensione e deve essere protetto contro l'inserimento accidentale.
- Indossare guanti protettivi.
- Schermare le superfici molto calde con dispositivi di protezione contro il contatto accidentale.

5.1 Intervalli di ispezione e manutenzione

Intervalli di ispezione e manutenzione	Lavori di ispezione e manutenzione	Capitolo di riferimento
Ogni settimana o ogni 100 ore di esercizio	• Verificare l'assenza in esercizio di rumori e/o vibrazioni inconsuete del riduttore. • Controllo visivo di tenuta	5.2
Almeno un volta al mese	• Controllare la cappa di copertura e l'adattatore per vedere se sono usurati	5.2
Ogni 2500 ore di esercizio, almeno ogni sei mesi	• Controllo visivo gommini antivibranti • Controllo visivo tubo flessibile • Controllo visivo anello di tenuta albero • Controllo visivo etichetta della temperatura • Rimuovere la polvere (solo categoria 2D) • Controllo del livello dell'olio • Lubrificare con grasso (nei cuscinetti dell'agitatore VLII / VLIII) • Controllo del filtro dell'olio • Pulizia ed eventuale sostituzione della vite di sfiato a pressione	5.2
Almeno ogni sei mesi	• Controllare se il radiatore ad olio / aria è sporco	5.2
Con temperature di esercizio fino a 80 °C ogni 10000 ore di esercizio, almeno ogni 2 anni Temperature maggiori riducono gli intervalli di sostituzione dell'olio	• Cambio dell'olio (l'intervallo raddoppia in caso di riempimento con prodotti sintetici) Gli intervalli di lubrificazione si riducono in caso di condizioni di esercizio estreme (elevata umidità dell'aria, ambiente aggressivo o elevate escursioni termiche) • Sostituzione del filtro dell'olio • Sostituire le guarnizioni ad anello degli alberi se usurate	5.2
Ogni 20000 ore di esercizio, almeno ogni 4 anni	• Effettuare l'ingrassaggio secondario dei cuscinetti all'interno del riduttore	5.2
Intervallo come specificato nella targhetta di identificazione MI = ore di esercizio almeno ogni 10 anni (solo categorie 2G e 2D)	• Revisione generale	5.2

Informazione **Intervalli di cambio olio**

Gli intervalli di cambio olio si riferiscono alle normali condizioni di esercizio e a temperature di esercizio fino a 80°C. In condizioni di esercizio estreme (temperature di esercizio superiori a 80°C, elevata umidità atmosferica, ambiente aggressivo e frequenti variazioni della temperatura di esercizio) gli intervalli di cambio olio si accorciano.

5.2 Lavori di ispezione e manutenzione

PERICOLO **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche gravi o letali.

- Per tutte le operazioni di manutenzione e riparazione non è consentita la presenza di atmosfere potenzialmente esplosive. Le operazioni di manutenzione e riparazione devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato.
- Per la pulizia della superficie del riduttore non utilizzare metodi o materiali che possano causare cariche elettrostatiche sulla superficie del riduttore o su componenti limitrofi non conduttori.

AVVERTIMENTO **Gravi lesioni fisiche**

L'esecuzione impropria dei lavori di ispezione e manutenzione può provocare gravi lesioni fisiche e danni materiali.

Le operazioni di manutenzione e riparazione devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato. Durante i lavori di manutenzione indossare il necessario abbigliamento protettivo (ad es. scarpe da lavoro, guanti protettivi, occhiali protettivi, ecc.).

AVVERTIMENTO | **Gravi lesioni fisiche**

Pericolo di lesioni fisiche in caso di contatto con parti rotanti ed eventualmente molto calde della macchina.

I lavori di montaggio e manutenzione devono essere sempre eseguiti con il riduttore fermo e una volta raffreddato. L'azionamento deve essere privo di tensione e deve essere protetto contro l'inserimento accidentale.

AVVERTIMENTO | **Gravi lesioni fisiche**

Pericolo di lesioni fisiche durante i lavori di manutenzione e pulizia in caso di contatto con vortici di particelle e liquidi.

- Osservare le indicazioni di sicurezza.
- È vietato utilizzare idropulitrici e aria compressa per le operazioni di pulizia.

 AVVERTIMENTO | **Pericolo di ustioni**

Pericolo di ustioni in caso di contatto con l'olio ad alta temperatura.

- Prima dei lavori di cura e manutenzione, far raffreddare il riduttore.
- Indossare guanti protettivi.

Controllo visivo di tenuta

PERICOLO | **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche gravi o letali.

- Controllare che il riduttore non presenti perdite. Prestare attenzione alla presenza di olio fuoriuscito e alle tracce d'olio sul riduttore o nella parte inferiore dello stesso. In particolare è necessario controllare gli anelli di tenuta degli alberi, i coperchi a vite, i collegamenti a vite, i tubi flessibili e le guarnizioni della carcassa.

In casi sospetti è necessario pulire il riduttore, eseguire un controllo del livello dell'olio (vedere Capitolo 4.1 "Controllo del livello dell'olio") e controllare nuovamente la presenza di perdite a distanza di 24 ore circa. Se la presenza di perdite (gocciolamento d'olio) è confermata, occorre riparare il riduttore immediatamente. Rivolgersi al reparto di assistenza NORD.

Controllo della rumorosità

 PERICOLO | **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche gravi o letali.

- Se si avvertono rumori insoliti e/o vibrazioni durante il funzionamento del riduttore, ciò potrebbe essere un indizio di una rottura prossima del riduttore stesso. In questo caso è necessario arrestare il riduttore ed eseguire una revisione generale.

Controllare la cappa di copertura e l'adattatore per vedere se sono usurati

Necessaria solo per la categoria 2D.

Nel caso dei riduttori con cappa di copertura (opzione H), è necessario smontare il coperchio se c'è molta sporcizia. È obbligatorio rimuovere la polvere presente all'interno del coperchio, sull'albero di uscita e sull'anello calettatore. Successivamente rimontare il coperchio (vedere Capitolo 3.13 "Montaggio dei coperchi di protezione").

Se l'area interna dell'adattatore IEC / NEMA è molto sporca bisogna smontare il motore e l'area interna del giunto eliminando gli accumuli di polvere.

Successivamente bisogna montare il motore come descritto al capitolo 3.14 "Montaggio di un motore standard".

Controllo visivo gommini antivibranti

Riduttori con un braccio di reazione (opzione DG) hanno degli elementi in gomma. Se si riscontrano danni, come ad esempio incrinature della superficie di gomma, è necessario sostituire gli elementi interessati. Rivolgersi al reparto di assistenza NORD.

Controllo visivo tubo flessibile

I riduttori dotati di serbatoio dell'olio (opzione OT) e gruppi refrigeranti esterni sono muniti di tubi flessibili di gomma. Se i tubi flessibili subiscono danni che dallo strato esterno si estendono fino all'anima del tubo, come ad esempio abrasioni, tagli o incrinature, è necessario procedere alla sostituzione. Rivolgersi al reparto di assistenza NORD.

Controllo visivo anello di tenuta albero

Informazione **Guarnizioni ad anello degli alberi**

Le guarnizioni ad anello per alberi sono guarnizioni striscianti, i cui labbri di tenuta sono realizzati in materiale elastomerico. In fabbrica questi labbri vengono lubrificati con un grasso speciale. Tale lubrificazione riduce al minimo la loro usura intrinseca e garantisce una lunga durata. Per questo motivo la presenza di un velo d'olio in corrispondenza del labbro di tenuta strisciante è normale e non va interpretata come una perdita (vedere Capitolo 6.6 "Perdite e tenuta").

Controllo visivo etichetta della temperatura

Necessario solo per la classe termica T4 o per la temperatura superficiale massima < 135 °C.

PERICOLO **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche gravi o letali.

- Controllare che l'etichetta della temperatura non si sia annerita (vedere Capitolo 3.16 "etichetta della temperatura"). Se l'etichetta della temperatura si è colorata di nero, si è verificato un surriscaldamento del riduttore. In questo caso è necessario mettere immediatamente il riduttore fuori servizio.

È necessario stabilire la causa del surriscaldamento. Rivolgersi ad un centro di assistenza NORD. Non è consentito mettere nuovamente in funzione l'azionamento prima di aver risolto le cause del surriscaldamento ed essere riusciti ad escludere altri eventuali surriscaldamenti.

Prima di rimettere in funzione l'azionamento, applicare sul riduttore un'etichetta della temperatura nuova (vedere Capitolo 3.16 "etichetta della temperatura").

Eliminazione della polvere

Necessaria solo per la categoria 2D.

 PERICOLO — **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche gravi o letali.

- È necessario eliminare gli strati di polvere che si depositano sulla carcassa del riduttore quando questi raggiungono uno spessore superiore ai 5 mm.

Controllo del livello dell'olio

(vedere Capitolo 4.1 "Controllo del livello dell'olio").

Ingrassaggio

Alcune versioni di riduttori (versioni per agitatore VLII e VLIII) presentano un dispositivo d’ingrassaggio.

Nel caso delle versioni per agitatore VLII e VLIII, prima dell’ingrassaggio è necessario svitare la vite di sfiato che si trova di fronte al nipplo di lubrificazione. Introdurre grasso fino a far fuoriuscire una quantità di ca. 20 – 25 g dalla vite di sfiato. Successivamente avvitare di nuovo la vite di sfiato.

Rimuovere e smaltire il grasso fuoriuscito. Tipo di grasso consigliato: Petamo GHY 133N (Klüber Lubrication).

Controllo del filtro dell'olio

I filtri dell'olio dispongono di un indicatore di contaminazione di tipo ottico o elettromeccanico. Quando esso segnala la presenza di sporco, è necessario sostituire il filtro dell'olio o la relativa pompa di circolazione, seguendo le istruzioni per l'uso del relativo gruppo di raffreddamento.

Pulizia ed eventuale sostituzione della vite di sfiato a pressione

Svitare la vite di sfiato a pressione, pulirla accuratamente (ad es. con aria compressa), eseguire un controllo del funzionamento e rimontarla nella medesima posizione, utilizzando eventualmente una vite di sfiato a pressione nuova.

Controllare radiatore olio / aria

Il radiatore olio / aria deve essere controllato in relazione alla sporcizia e alla mancanza di tenuta. Tutti gli ingressi e le uscite delle ventole devono essere puliti. Ulteriori indicazioni si possono reperire nel manuale operativo del gruppo di raffreddamento.

Cambio dell'olio

Le figure del capitolo (vedere Capitolo 6.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione") mostrano per le varie posizioni di montaggio il tappo di scarico dell'olio, il tappo di livello dell'olio e la vite di sfiato, se disponibile.

Procedimento:

1. Posizionare un recipiente di raccolta sotto il tappo o il rubinetto di scarico dell'olio
2. La vite di livello dell'olio e la vite di scarico dell'olio devono essere svitate completamente e il rubinetto di scarico dell'olio deve essere aperto.

Pericolo di ustioni

Pericolo di ustioni in caso di contatto con l'olio ad alta temperatura.

- Prima dei lavori di cura e manutenzione, far raffreddare il riduttore.
- Indossare guanti protettivi.

3. Far fuoriuscire completamente l'olio dal riduttore.
4. Se la filettatura dell'anello di tenuta del tappo di scarico dell'olio o del tappo dell'olio è danneggiata, utilizzare un tappo dell'olio nuovo oppure pulire la filettatura e, prima di avvitare, applicare un frenafiletti, come ad es. Loctite 242, Loxeal 54-03.

5. Avvitare il tappo di scarico dell'olio nel foro e serrarlo alla coppia prescritta oppure chiudere il rubinetto di scarico dell'olio (vedere Capitolo 6.4 "Coppie di serraggio delle viti").
6. Versare l'olio nuovo dello stesso tipo attraverso il foro di livello dell'olio con un dispositivo di riempimento adeguato, fino a quando l'olio non inizia a fuoriuscire dal foro. (l'olio può essere introdotto anche attraverso il foro dello sfiato o un tappo filettato situato al di sopra del livello dell'olio).
7. Attendere almeno 15 minuti dopo il riempimento dell'olio per controllare il livello dell'olio, poi procedere come descritto nel capitolo 4.1 "Controllo del livello dell'olio".

Sostituzione del filtro dell'olio

Il filtro dell'olio va sostituito seguendo le istruzioni per l'uso del fornitore.

Sostituzione della guarnizione ad anello per alberi

Raggiungendo la fine della vita utile, il velo d'olio in corrispondenza del labbro di tenuta aumenta e lentamente si forma una perdita misurabile con gocciolamento d'olio. **È quindi necessario sostituire la guarnizione ad anello.**.

L'area compresa tra il labbro di tenuta e quello protettivo deve essere riempita per il 50% circa di grasso in fase di montaggio (tipo di grasso consigliato: PETAMO GHY 133N).

Dopo il montaggio la guarnizione ad anello nuova non deve trovarsi nella traccia della precedente guarnizione.

Rilubrificazione dei cuscinetti

Sostituire completamente il grasso nei cuscinetti volventi che non dispongono della lubrificazione ad olio e nei fori di questi ultimi fino al di sopra del livello dell'olio (tipo di grasso consigliato: PETAMO GHY 133N). Rivolgersi al reparto di assistenza NORD.

Revisione generale

 PERICOLO | **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche gravi o letali.

- La revisione generale deve essere effettuata presso un'officina specializzata dotata di attrezzature adeguate e da personale qualificato nel rispetto delle disposizioni e delle normative nazionali. Si consiglia vivamente di affidarsi al Servizio Assistenza NORD per la revisione generale.

Per la revisione generale è necessario smontare completamente il riduttore. Eseguire le seguenti operazioni:

– pulire tutti i componenti del riduttore;
– controllare che tutti i componenti del riduttore non presentino danni;
– sostituire tutti i componenti danneggiati
– sostituire tutti i cuscinetti volventi;
– sostituire i dispositivi antiretro, se presenti;
– sostituire tutte le guarnizioni, gli anelli di tenuta e gli anelli Nilos;
– sostituire le parti di plastica ed elastomero del giunto del motore.

6 Allegato

6.1 Posizioni di montaggio e manutenzione

Spiegazione dei simboli utilizzati per le figure seguenti.

	E	Sfiato	1)	Tappo di livello speciale
	S	Livello dell'olio	2)	A seconda del montaggio del coperchio
	A	Scarico olio	3)	Posizione di montaggio M1 - M6 pag. 63, 63

 PERICOLO — **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

Per la posizione di montaggio e la posizione di scarico dell'olio, sfiato e livello dell'olio fare riferimento prima di tutto al disegno quotato. In assenza di indicazioni sul disegno quotato, utilizzare i dati riportati di seguito.

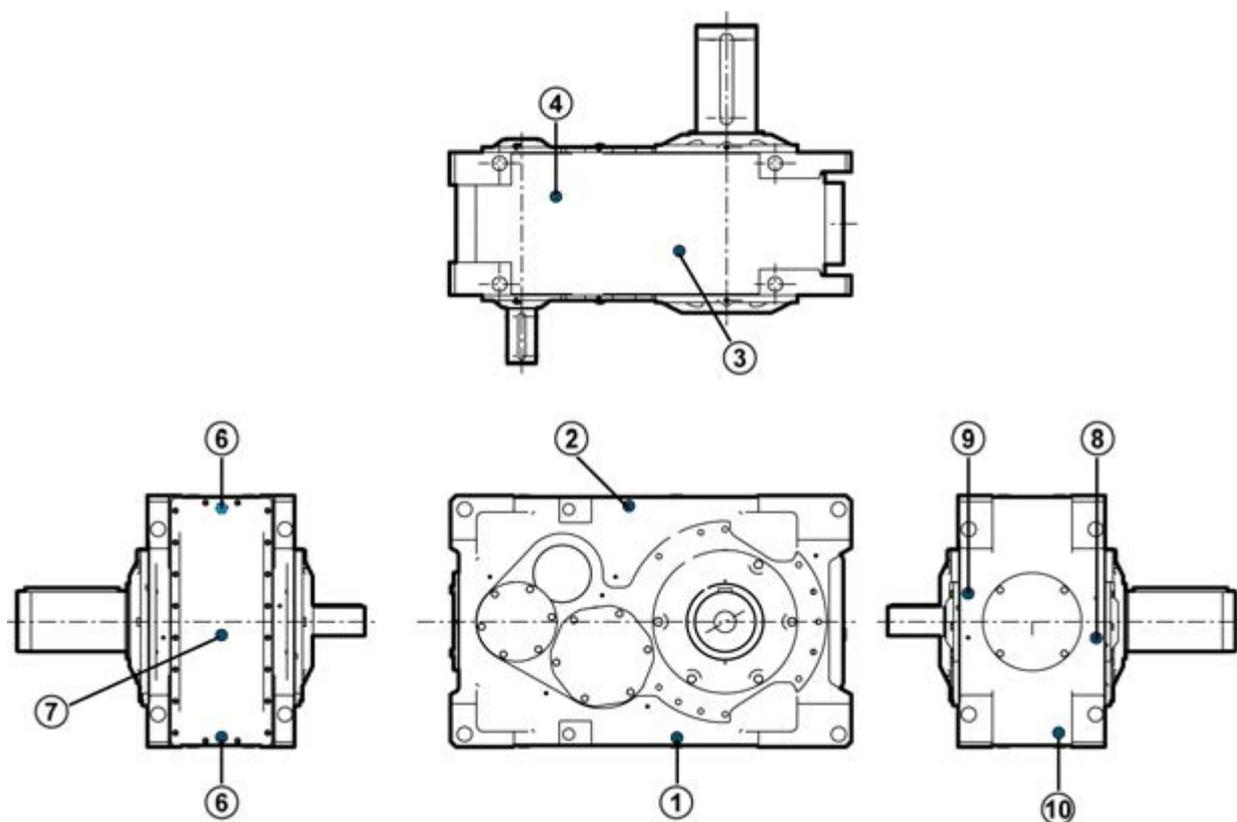



Figura 22: posizione dei tappi dell'olio nel riduttore

Legenda			Posizione di montaggio3)					
N.		Filettatura	M1	M2	M3	M4	M5	M6
1	su entrambi i lati	G1 "	**A**	S[1]	E	S[1]	A / E	A / E
2	su entrambi i lati	G1 "	E	S[1]	**A**	S[1]	A / **E**	A / **E**
3	su entrambi i lati	G1 "	**E**	**S**	**E**	S[1]	**S**	S[1]
4	su entrambi i lati	G1 "	E	---	E	**S**	S[1]	**S**
6	Secondo il montaggio sopra o sotto – coperchio ruotabile	G1 "	A / E[2]		A / E[2]	A	S[1]	S[1]
7		G1 "	S[1]	**E**	S[1]	**A**	S[1]	S[1]
8		G1 "	**S**	**A**	**S**	**E**	**A**	E
9		G1 "	S[1]	A	S[1]	E	E	**A**
10		G1 "	A	E	E	A	S[1]	S[1]

Posizioni di montaggio dei riduttori coassiali

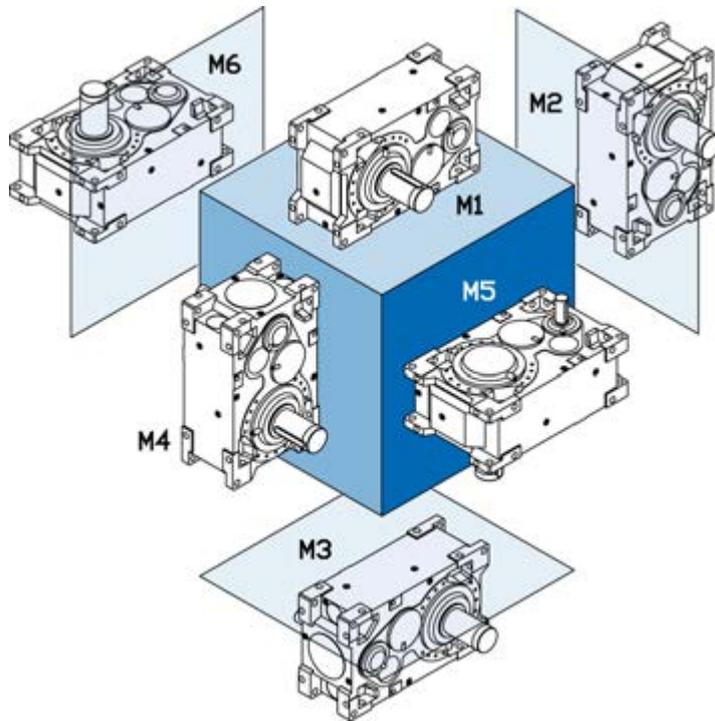



Figura 23: Posizioni di montaggio dei riduttori coassiali

Posizioni di montaggio dei riduttori ad assi ortogonali

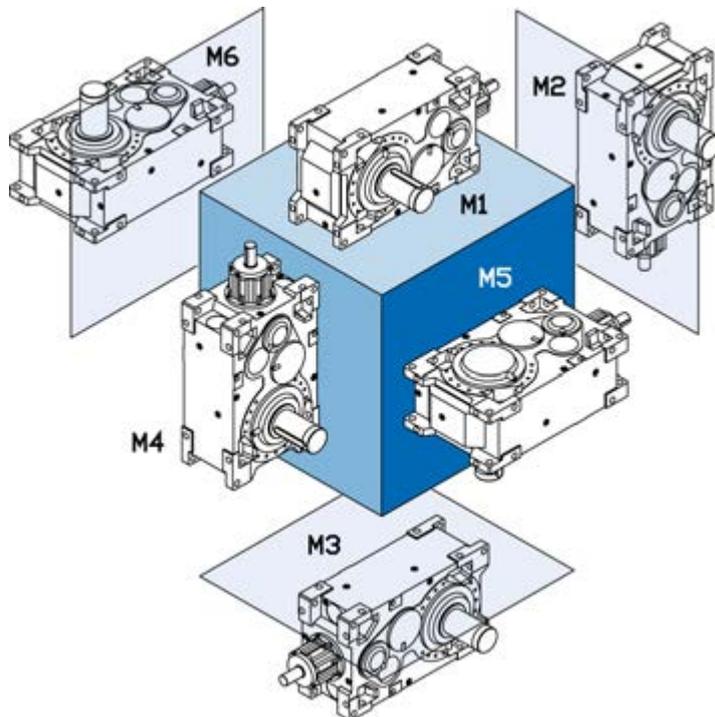



Figura 24: Posizioni di montaggio dei riduttori ad assi ortogonali

6.2 Lubrificanti

PERICOLO | **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

Quando si esegue il cambio dell'olio o il primo riempimento, è obbligatorio utilizzare il tipo di lubrificante specificato nella targhetta.

La tabella seguente riporta le denominazioni commerciali o i nomi dei prodotti ammessi per il tipo di olio per riduttori specificato nella targhetta del riduttore (vedere Capitolo 3.5 "Controllo dei dati della targhetta"). Ciò significa che è necessario impiegare un prodotto adeguato a seconda del tipo di olio specificato nella targhetta.

Tipo di lubrificante	Tipo di olio per riduttore sulla targhetta di identificazione	bp	Castrol	FUCHS	KLÜBER LUBRICATION	Mobil	
Olio minerale	CLP 220	Energol GR-XP 220	Alpha EP 220 Alpha SP 220 Alpha MAX 220 Optigear BM 220 Tribol 1100 / 220	Renolin CLP 220 Renolin CLP 220 Plus Gearmaster CLP 220	Klüberoil GEM 1-220 N	Mobilgear 600 XP 220 Mobilgear XMP 220	Shell Omala S2 G 220
	CLP 320	Energol GR-XP 320	Alpha EP 320 Alpha SP 320 Alpha MAX 320 Optigear BM320 Tribol 1100 / 320	Renolin CLP 320 Renolin CLP 320 Plus Gearmaster CLP 320	Klüberoil GEM 1-320 N	Mobilgear 600 XP 320 Mobilgear XMP 320	Shell Omala S2 G 320
Olio sintetico	CLP PG 680	Enersyn SG-XP 680	Tribol 1300 / 680 Tribol 800 / 680 Alphasyn GS 680	Renolin PG 680 Gearmaster PGP 680	Klübersynth GH-6-680		Shell Omala S4 WE 680
	CLP PG 220	Enersyn SG-XP 220	Tribol 1300 / 220 Tribol 800 / 220 Alphasyn GS 220	Renolin PG 220 Gearmaster PGP 220	Klübersynth GH-6-220		Shell Omala S4 WE 220
Olio biodegradabile	E 680			Plantogear 680 S Gearmaster ECO 680			
	E 220		Tribol Bio Top 1418 / 220	Plantogear 220 S Gearmaster ECO 220	Klübersynth GEM 2-220		Shell Naturelle Gear Fluid EP 220
Olio per uso alimentare H1 secondo FDA 178.3570	CLP PG H1 680				Klübersynth UH1 6-680		Shell Cassida WG 680
	CLP PG H1 220				Klübersynth UH1 6-220		Shell Cassida WG 220

Tabella 7: lubrificanti

6.3 Quantità di lubrificante

 PERICOLO **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

Durante l'operazione di riempimento, prestare la massima attenzione alla vite di livello dell'olio che indica l'esatta quantità di olio presente. Dopo il riempimento bisogna controllare il livello dell'olio come descritto al capitolo 4.1 "Controllo del livello dell'olio".

Informazione **Lubrificanti**

Dopo un cambio del lubrificante ed in particolare dopo il primo riempimento, il livello dell'olio può subire variazioni minime durante le prime ore di funzionamento dato che i canali dell'olio e le cavità si riempiono lentamente solo in fase d'esercizio.

Le quantità di riempimento riportate nelle tabelle sono valori di riferimento. I valori esatti variano a seconda del rapporto di riduzione.

Se viene installata una spia di livello dell'olio su espressa richiesta del cliente con il pagamento di un prezzo aggiuntivo, dopo un periodo di esercizio di 2 ore circa si consiglia di correggere il livello dell'olio in modo che quest'ultimo risulti visibile dalla spia di livello a riduttore fermo e raffreddato. Soltanto successivamente sarà possibile controllare il livello dell'olio attraverso la spia di livello.

Riduttore coassiale

[L]	M1	M2	M3	M4	M5 2)	M6 2)	max 3)
SK 11207	105	130 (50)	105	140 (40)	135 (45)	135 (45)	180
SK 11307	105	130 (50)	105	140 (40)	135 (45)	135 (45)	180
SK 12207	116	185 (83)	116	203 (65)	199 (69)	199 (69)	268
SK 12307	116	185 (83)	116	203 (65)	199 (69)	199 (69)	268
SK 13207	154	256 (107)	154	290 (73)	268 (95)	268 (95)	363
SK 13307	154	256 (107)	154	290 (73)	268 (95)	268 (95)	363
SK 15207	358	415 (160)	335	450 (125)	405 (170)	412 (163)	575
SK 15307	358	415 (160)	335	450 (125)	405 (170)	412 (163)	575

Tabella 8: quantità di lubrificante riduttori coassiali

Riduttori ad assi ortogonali

[L]	M1	M2	M3	M4 1)	M5 2)	M6 2)	max 3)
SK 11407	112	137 (57)	112	147 (47)	142 (52)	147 (47)	187
SK 11507	112	137 (57)	112	147 (47)	142 (52)	147 (47)	187
SK 12407	126	195 (93)	126	213 (75)	209 (79)	209 (79)	278
SK 12507	126	195 (93)	126	213 (75)	209 (79)	209 (79)	278
SK 13407	168	270 (121)	168	304 (87)	282 (109)	282 (109)	377
SK 13507	168	270 (121)	168	304 (87)	282 (109)	282 (109)	377
SK 15407	382	439 (184)	359	474 (149)	429 (194)	436 (187)	599
SK 15507	382	439 (184)	359	474 (149)	429 (194)	436 (187)	599

Tabella 9: quantità di lubrificante riduttori ad assi ortogonali

Legenda delle tabelle Quantità d'olio

I valori in tabella sono espressi in litri.

1) Per gli stadi conici è necessaria una lubrificazione a circolazione

2) Quantità d'olio con lubrificazione a circolazione

3) Scarso rendimento, controllare il bilancio termico

6.4 Coppie di serraggio delle viti

Dimensioni	Coppie di serraggio delle viti [Nm]					
	Classi di resistenza delle viti			Tappi filettati	Vite senza testa su giunto di accoppiamento	Raccordi filettati su coperchi di protezione
	8.8	10.9	12.9			
M4	3,2	5	6	-	-	-
M5	6,4	9	11	-	2	-
M6	11	16	19	-	-	6,4
M8	27	39	46	11	10	11
M10	53	78	91	11	17	27
M12	92	135	155	27	40	53
M16	230	335	390	35	-	92
M20	460	660	770	-	-	230
M24	790	1150	1300	80	-	460
M30	1600	2250	2650	170	-	-
M36	2780	3910	4710	-	-	1600
M42	4470	6290	7540	-	-	-
M48	6140	8640	16610	-	-	-
M56	9840	13850	24130	-	-	-
G½	-	-	-	75	-	-
G¾	-	-	-	110	-	-
G1	-	-	-	190	-	-
G1¼	-	-	-	240	-	-
G1½				300		-

Tabella 10: coppie di serraggio delle viti

Montaggio di raccordi per tubi flessibili

Lubrificare con olio la filettatura del dado a risvolto, l'anello tagliente e la filettatura del raccordo filettato. Avvitare il dado a risvolto con la chiave fino al punto in cui il dado inizia ad opporre chiaramente maggiore resistenza. Avvitare ancora il dado a risvolto di circa 30° - 60°, senza tuttavia superare un massimo di 90°, tenendo fermo il raccordo filettato con una chiave. Rimuovere l'olio in eccesso dal raccordo.

6.5 Malfunzionamenti

AVVERTIMENTO **Lesioni fisiche**

Pericolo di scivolamento in caso di perdite.

Pulire il pavimento e i componenti della macchina eventualmente sporchi prima di procedere con la ricerca del guasto.

AVVERTIMENTO **Lesioni fisiche**

Pericolo di lesioni fisiche in caso di contatto con parti rotanti ed eventualmente molto calde della macchina.

Eseguire la ricerca del guasto soltanto dopo aver arrestato il riduttore e averlo fatto raffreddare. L'azionamento deve essere privo di tensione e deve essere protetto contro l'inserimento accidentale.

AVVISO **Danni al riduttore**

Possibili danni al riduttore in presenza di guasti.

In caso di guasto del riduttore, arrestare immediatamente l'azionamento.

Guasti del riduttore		
Guasto	**Causa possibile**	**Soluzione**
Rumori di funzionamento inconsueti, vibrazioni	Olio insufficiente oppure danni a cuscinetti o dentature	Consultare un centro di assistenza NORD
Fuoriuscita di olio dal riduttore o dal motore	Guarnizione difettosa	Consultare un centro di assistenza NORD
Fuoriuscita di olio dallo sfiato	Livello olio errato oppure olio errato e sporco oppure condizioni di esercizio sfavorevoli	Cambiare l'olio, utilizzare il serbatoio di espansione dell'olio (opzione OA)
Il riduttore si surriscalda	Condizioni di installazione sfavorevoli o danni al riduttore	Consultare un centro di assistenza NORD
Colpo all'accensione, vibrazioni	Giunto motore difettoso oppure fissaggio del riduttore allentato oppure elemento di gomma difettoso	Sostituire la stella elastomerica, riprendere il serraggio delle viti di fissaggio di motore e riduttore, sostituire l'elemento di gomma
L'albero di uscita non gira benché il motore giri	Rottura del riduttore oppure giunto motore difettoso oppure slittamento dell'anello calettatore	Consultare un centro di assistenza NORD
Guasto o mancato funzionamento del radiatore olio / acqua		Rispettare il manuale operativo a parte del radiatore a olio
Pressione nel pressostato troppo bassa	La pompa non convoglia olio oppure sono presenti perdite nella tubazione	Controllare la pompa e le condotte

Tabella 11: malfunzionamenti

6.6 Perdite e tenuta

I riduttori sono pieni di olio o grasso per la lubrificazione delle parti mobili. Le guarnizioni impediscono la fuoriuscita del lubrificante. Garantire una tenuta assoluta è tecnicamente impossibile, perché per ottenere un'azione di tenuta a lungo termine è normale e utile che si formi un certo velo di umidità, ad esempio sugli anelli radiali di tenuta degli alberi. In corrispondenza degli sfiati si può ad esempio osservare la presenza di umidità, causata per motivi intrinseci dalla nebbia d'olio che fuoriesce dagli sfiati. Nel caso delle tenute a labirinto lubrificate con grasso, come ad esempio i sistemi di tenuta Taconite, il principio stesso di funzionamento prevede che il grasso esausto fuoriesca dalla luce di tenuta. Queste perdite apparenti non vanno interpretate come un difetto.

Secondo le condizioni di prova della norma DIN 3761, la mancanza di tenuta è determinata misurando con prove al banco la quantità di fluido che, nel tempo di prova definito, fuoriesce dal bordo di tenuta in misura superiore alla normale umidità funzionale fino ad arrivare al gocciolamento del fluido. La quantità di fluido raccolta viene denominata perdita.

Definizione di perdita secondo DIN 3761 e sua applicazione					
		Punto di perdita			
Definizione	**Spiegazione**	**Guarnizione ad anello per alberi**	**Nell'adattatore IEC**	**Giunzioni carcassa**	**Sfiato**
a tenuta	Nessun segno di umidità	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo
umido	Velo di umidità locale (non esteso superficialmente)	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo
bagnato	Velo di umidità che si estende oltre il componente	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo	Eventuale riparazione	Nessun motivo di reclamo
perdita misurabile	Rigagnolo evidente, gocciolamento	Consigliabile la riparazione	Consigliabile la riparazione	Consigliabile la riparazione	Consigliabile la riparazione
Perdita temporanea	Guasto temporaneo del sistema di tenuta o fuoriuscita d'olio dovuta al trasporto *)	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo	Eventuale riparazione	Nessun motivo di reclamo
Perdita apparente	Perdita apparente, dovuta ad esempio a sporcizia, sistemi di tenuta rilubrificabili	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo

Tabella 12: definizione di perdita secondo DIN 3761

*) L'esperienza ha mostrato che, nel caso degli anelli di tenuta radiali per alberi, le tracce di umidità o di bagnato scompaiono spontaneamente con l'uso. Si sconsiglia quindi assolutamente di sostituirli in questo stadio. La loro temporanea umidità può essere dovuta, ad esempio, alla presenza di piccole particelle sotto il bordo di tenuta.

6.7 Dichiarazione di conformità

6.7.1 Motoriduttori antideflagranti ad uso industriale, categoria 2G e 2D

Dichiarazione di conformità
(ai sensi della direttiva 94/9/CE allegato VIII)

Getriebebau NORD
GmbH&Co.KG
Rudolf-Diesel Str. 1
D-22941 Bargteheide
Tel.: +49 (0) 4532 / 401 - 0
Fax: +49 (0) 4532 / 401 – 253
http:\\www.nord.com
info@nord-de.com

Getriebebau NORD dichiara, sotto la propria unica responsabilità, che i tipi di riduttore industriale
SK 11207, SK 12207, SK 13207, SK 15207,
SK 11307, SK 12307, SK 13307, SK 15307,
SK 11407, SK 12407, SK 13407, SK 15407,
SK 11507, SK 12507, SK 13507, SK 15507
di categoria 2G e 2D, ai quali la presente dichiarazione si riferisce, sono conformi alla

direttiva 94/9/CE

Norme applicate:
EN 1127-1: 1997,
EN 13463-1: 2009,
EN 13463-5: 2003

Getriebebau NORD deposita i documenti richiesti ai sensi della direttiva 94/9/CE allegato VIII presso l'Ente nominato n. 0158:

Ente di certificazione della DEKRA EXAM GmbH

Getriebebau NORD
GmbH&Co.KG

Bargteheide, 16.09.2009
Luogo e data di emissione

U.Küchenmeister, Amministratore   p.p. Dr. B. Bouché, Direttore tecnico

Figura 25: dichiarazione di conformità - categoria 2G / 2D

6.7.2 Motoriduttori antideflagranti ad uso industriale, categoria 3G e 3D

Dichiarazione di conformità

(ai sensi della direttiva 94/9/CE allegato VIII)

Getriebebau NORD

GmbH&Co.KG
Rudolf-Diesel Str. 1
D-22941 Bargteheide
Tel.: +49 (0) 4532 / 401 - 0
Fax: +49 (0) 4532 / 401 – 253
http:\\www.nord.com
info@nord-de.com

Getriebebau NORD dichiara, sotto la propria unica responsabilità, che i tipi di riduttore industriale
SK 11207, SK 12207, SK 13207, SK 15207,
SK 11307, SK 12307, SK 13307, SK 15307,
SK 11407, SK 12407, SK 13407, SK 15407,
SK 11507, SK 12507, SK 13507, SK 15507
di categoria 3G e 3D, ai quali la presente dichiarazione si riferisce, sono conformi alla

direttiva 94/9/CE

Norme applicate: EN 1127-1: 1997,
EN 13463-1: 2009

Getriebebau NORD custodisce la seguente documentazione tecnica visionabile:
- Istruzioni per l'uso conformi alle prescrizioni
- Documentazione tecnica

Getriebebau NORD
GmbH&Co.KG

Bargteheide, 16.09.2009
Luogo e data di emissione

U.Küchenmeister, Amministratore — p.p. Dr. B. Bouché, Direttore tecnico

Figura 26: dichiarazione di conformità - categoria 3G / 3D

6.8 Indicazioni per le riparazioni

Per qualsiasi richiesta al nostro servizio di assistenza tecnica e meccanica, tenere a portata di mano il tipo di riduttore (riportato sulla targhetta) ed eventualmente il numero di commessa (riportato sulla targhetta).

6.8.1 Riparazione

In caso di riparazione è necessario spedire l'apparecchio al seguente indirizzo:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Serviceabteilung

Getriebebau-Nord-Straße 1

22941 Bargteheide

In caso di spedizione di un riduttore o motoriduttore per la sua riparazione, il produttore non può assumersi alcuna responsabilità per eventuali parti applicate, quali encoder o ventole esterne.

Si prega di rimuovere tutte le parti non originali dal riduttore o motoriduttore.

Informazione **Motivo della spedizione o del reso**

Se possibile, specificare il motivo della spedizione del componente o apparecchio. Indicare possibilmente almeno un referente per eventuali richieste di chiarimenti.

Si tratta di un aspetto importante per rendere i tempi di riparazione quanto più brevi ed efficienti possibile.

6.8.2 Informazioni su internet

Sul nostro sito web è inoltre possibile consultare le Istruzioni per l'uso e il montaggio nelle lingue disponibili: www.nord.com

6.9 Abbreviazioni

2D	Riduttore antideflagrante, polveri, zona 21
2G	Riduttore antideflagrante con tipologia di protezione all'innesco "c"
3D	Riduttore antideflagrante, polveri, zona 22
ATEX	**AT**mosphrères **EX**plosible
B5	Fissaggio flangiato con fori passanti
B14	Fissaggio flangiato con fori filettati
CW	Clockwise, senso di rotazione orario
CCW	CounterClockwise, senso di rotazione antiorario
°dH	Durezza dell'acqua in gradi tedeschi 1°dH = 0,1783 mmol/l
DIN	Deutsches Institut für Normung (Istituto tedesco per la standardizzazione)
CE	Comunità europea
EN	Norma europea
FR	Forza radiale
FA	Forza assiale
IE1	Motori ad Efficienza Standard
IE2	Motori ad Alta Efficienza
IEC	International Electrotechnical Commission
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
IP55	International Protection
ISO	International Organization for Standardization
pH	Valore pH
PSA	Attrezzatura di sicurezza personale
RL	Direttiva
VCI	Volatile Corrosion Inhibitor
WN	Norma interna Getriebebau NORD

Indice analitico

NORD DRIVESYSTEMS Group

Headquarters and technology centre
in Bargteheide, near Hamburg

Innovative drive solutions
for more than 100 branches of industry

Mechanical products
Parallel, helical, bevel and worm gear drives

Electrical products
IE2/IE3/IE4 motors

Electronic products
Centralised and decentralised frequency inverters, motor starters

7 production locations with cutting edge technology
for all drive components

Subsidiaries in 36 countries on 5 continents
provide local stocks, assembly centres, technical support and customer service

More than 3,100 employees throughout the world
create customised solutions

Headquarters:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Straße 1
22941 Bargteheide, Germany
Fon +49 (0) 4532 / 289 - 0
Fax +49 (0) 4532 / 289 - 2253
info@nord.com, www.nord.com

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

6053008 / 1915